РАДИО ЛЮБИТЕЛЬ

№ 21–22



В следующем номере: ПРИЕМНИК РЕЙНАРЦА

3-й ГОД ИЗДАНИЯ

ИЗД. МГСПС „ТРУД И КНИГА"

Двухнедельный журнал
„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“
Ответственный редактор: Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. ДИАМЕНТ, Л. А. РЕЙНБЕРГ, А. Ф. ШЕВЦОВ.
Редактор: А. Ф. ШЕВЦОВ. Пом-ки редактора: И. Х. НЕВЯЖСКИЙ, и Г. Г. ГИНКИН.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
(для рукописей и личных переговоров):
Москва, Центр, Охотный ряд, 9. Тел. 2-54-75.

№ 21—22 СОДЕРЖАНИЕ 1926 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ:
Портрет Хивисайда, чертежи рефлексного приемника и список коротковолновых станций всего мира.

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или **четко** от руки на одной стороне листа. Чертежи могут быть даны в виде эскизов, достаточно четких. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись и ссылку на соответствующее место текста. Редакция оставляет за собой право сокращения и редакционного изменения статей.

Непринятые рукописи не возвращаются. На ответ прилагать почтовую марку. Доплатные письма не принимаются.

По всем вопросам,

связанным с высылкой журнала, обращаться в экспедицию Изд-ва „Труд и Книга“: Москва, Охотный ряд, 9 (тел. 4-10-46), а не в редакцию.

Dusemajna populara organo de V. C. S. P. S. kaj M. G. S. P. S. (Tutunia Centra kaj Moskva Gubernia Profesiaj Sovetoj)

„RADIO-LJUBITEL“
(„RADIO-AMATORO“)
dedicita por publikaj kaj teknikaj demandoj de l'amatoreco

„Radio-Amatoro“ presos rican materialon pri teorio kaj arango de l'aparatoj, pri amatoraj elektro-radio mezuradoj, pri amatoraj konstrukcioj.

Abonprezo por la jaro: por jaro [24 numeroj] — 6,50 doll. amerik., por 6 monatoj [12 num.]—3,25 doll., kun transendo.

Adreso de l'abonejo: Moskva [Rusland0], Ohotnij rjad, 9, eldonejo „Trud i Kniga“.

Adreso de la Redakcio [por manuskriptoj]: Moskva [Rusland0] Ohotnij rjad, 9.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА **1927** ГОД НА

„РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“

Условия подписки прежние: на 1 год—6 р. 50 к., на 6 мес.—3 р. 30 к., на 3 мес.— 1 р. 70 к.

Последний номер (23—24) выйдет в свет около 20 января 1927 г. в виду чего, во избежание перерыва в получении журнала, следует заблаговременно возобновить подписку.

Всем годовым подписчикам, полностью вносящим всю подписную плату в адрес Издательства „Труд и Книга“, будет выдана особая премия. Будет также организовано 2 розыгрыша радиоприборов.

Подписку направлять по адресу: Москва, Центр, Охотный ряд, 9. **Издательство „Труд и Книга“.**

В 1927 году **„Радиолюбитель“**, по примеру прошлых лет, будет всегда вместе с радиолюбителем, как начинающим, так и подготовленным, помогая ему в разрешении его практических задач и освещая наиболее важные для него и интересующие его теоретические вопросы, связанные с радиолюбительством.

„Путеводитель по эфиру“ поступил в продажу. Цена его— 35 коп., с пересылкой—40 коп.

Заказы принимаются в Издательстве **„Труд и Книга“** Москва, Центр, Охотный ряд, 9. Продажа в Москве, в книжном магазине изд. **„Труд и Книга“** Б. Дмитровка, 1.

Подписчикам и читателям

Передача „Радиолюбителя по радио“ в настоящее время происходит еженедельно по воскресеньям с 10 ч. 30 м. до 11 ч. утра по московскому времени через станцию им. Коминтерна (на волне 1.450 метров), а также через станции: Нижегородскую, Харьковскую, Киевскую, Воронежскую, Краснодарскую, Артемовскую, Днепропетровскую, Гомельскую и Ленинградскую станцию ЛГСПС.

При Нижегородской, Харьковской и Киевской станциях организованы местные отделы „Радиознакомства“ и „Обмена“.

Рассылка подписчикам № 19—20 журнала закончена 24 декабря.

Настоящий номер (21—22) рассылается подписчикам в счет подписки за ноябрь месяц.

Издательство „Труд и Книга“ извещает всех новых подписчиков, что № 1 журнала в настоящее время переиздан. Номер этот рассылается новым подписчикам.

Подписавшиеся в почтово-телеграфных конторах и не получающие журнала, с жалобами на неполучение обращаются по месту подписки. Во всех остальных случаях с жалобами на недоставку журнала следует обращаться по адресу: Москва, Центр, Охотный ряд, 9, Издательство М. Г. С. П. С. „Труд и Книга“. При жалобе необходимо указать № заказа по наклейке и срок подписки. За перемену адреса взимается 20 коп.

Подписка на „Радиолюбитель“ на 1926 г. стоит: на 1 год—6 р. 50 к., на 6 мес.—3 р. 30 к., на 1 мес.—60 к.



Оливер Хивисайд

С. С. С. Р.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОЛЮБИТЕЛЬ

ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ В. Ц. С. П. С. и М. Г. С. П. С., ПОСВЯЩЕННЫЙ ОБЩЕСТВЕННЫМ И ТЕХНИЧЕСКИМ ВОПРОСАМ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

3-й ГОД ИЗДАНИЯ

№ 21—22 | 31 ДЕКАБРЯ 1926 г. | № 21—22



Два года „Радиопередачи"

ПЕРВОГО декабря 1924 г. начало существовать Акц. О-во „Радиопередача"— наша государственная радиовещательная и радиоснабженческая организация. За истекшие два года „Радиопередача" сделалась действительным центром радиовещания и радиоснабжения, несколько, может-быть, и медленно (что следует в значительной мере отнести за счет об'ективных условий развития), но все же верно развертывающим свою деятельность по всему Союзу.

Не останавливаясь на недостатках „Радиопередачи" — неизбежных детских болезнях молодой организации, констатируя самое главное—ее рост и укрепление, мы шлем юбиляру пожелания дальнейшей плодотворной работы.

Проблема „сверхмощной"

У НАС уже сообщалось о задуманной проф. М. А. Бонч-Бруевичем сверхмощной 1000-киловаттной радиовещательной станции. Волнующая и в общественном и в техническом смысле проблема эта была интересно продискуссирована в газете „Новости Радио", на страницах которой выступали Замнаркомпочтель т. А. М. Любович (мнение которого мы приводили в передовой № 15—16 „РЛ") и ряд видных радиоспециалистов.

Мнение специалистов

ВЗЯВ в целом все высказанные—довольно разнообразные в подходах—мнения, можно считать, что все специалисты высказались против постройки „сверхмощной". Одним из существенных возражений было возражение чисто инженерного характера: подобных радиостанций еще нет и потому нельзя брать за основу радиофикации проект, требующий значительных исследовательских работ и, во всяком случае, значительного времени для своего осуществления.

В своей ответной на эту дискуссию статье М. А. Бонч-Бруевич дал несколько интересных штрихов в раз'яснение своей мысли.

Мнение М. А. Бонч-Бруевича

УКАЗЫВАЯ на преждевременность рассмотрения идеи о сверхмощной станции, как технического проекта, М. А. Бонч-Бруевич все же считает вопрос о широкой радиофикации, под которой он разумеет возможность приема на простейшие и самые дешевые приемные устройства, — разрешимым только при помощи сверхмощной радиовещательной станции. Стоимость несколько менее мощных радиостанций, покрывающих ту же площадь при той же силе приема, будет больше стоимости одной сверхмощной; эксплоатационные расходы при одной станции будут меньше. Радиус действия 1000-киловаттной станции предполагается около 800 километров при простейшем приемном устройстве и при маленькой антенне. Постройка сверхмощной не исключает существования вспомогательных и местных станций.

Несколько наших соображений

ИДЕЯ о сверхмощной привлекает к себе широтой размаха и радикальностью в подходе к лежащей в ее основе задаче— радиофикации. Поэтому необходимо отнестись к ней с полным вниманием.

Нам кажется, что при обсуждении вопроса необходимо со всей возможной тщательностью предугадать ту обстановку в области радио, которая сложится через 3 года— к предположенному сроку окончания постройки сверхмощной. Прежде всего—приходится учитывать тенденцию к увеличению мощности радиовещательных станций. Так как уже в настоящее время реально ставится задача о постройке 250-киловаттной станции (в Америке), то постановка вопроса о 1000-кв. станции едва ли может считаться преждевременной. Во всяком случае, если сейчас и нельзя уверенно говорить о проекте сверхмощной станции с точки зрения инженерной, то более, чем уместна серьезная постановка этого вопроса в порядке исследовательской работы. При головокружительном темпе развития радиотехники, неизбежный консерватизм инженерного подхода может привести к серьезному отставанию нашего радиостроительства от мирового уровня.

С другой стороны, нельзя не предвидеть, что через те же три года приемная аппаратура будет усовершенствована, удешевлена и упрощена, и радиознания довольно глубоко проникнут в массу.

Особняком стоит соображение о сверхмощной, как о факторе международного значения,— оно не настолько мало, чтобы остаться без внимания при обсуждении вопроса.

Таковы наши—также предварительные— мысли по вопросу о сверхмощной.

Все о верньерах

В РЯДЕ интересных статей настоящего номера выделяется статья под заглавием: „Все о верньерах", содержащая в себе все основное по вопросу об осуществлении точной настройки, играющей решающую роль при дальнем приеме. Каждый любитель найдет в этой статье подходящее к его условиям практическое решение вопроса о верньере для своего приемника.

Остальное

ОПИСАННЫЙ на стр. 434 двухламповый рефлексный приемник (вторая лампа—детекторная) не только является надежно работающим рефлексным приемником, но и представляет собой пример нового для нашего читателя комбинирования рефлексной схемы.

Большой практический интерес и для любителя и для промышленности представляет статья Г. Г. Морозова об анодных батареях, о том, что происходит при нерациональной их конструкции. Недостатки в производстве радиобатарей, к сожалению, еще не изжиты.

Интересно развертывается начатый в № 15—16 цикл „Плановое радиолюбительство". Повидимому, удается дать в нем ценный и необходимый большинству любителей и, в особенности, в кружковой работе — материал для детального изучения ламповых схем. В текущем номере рассказано об экспериментировании с регенеративным приемом на рамку, о приеме на апериодическую антенну и об опытах с ультра-аудионной схемой.

Из жизни Нижегородской радиолаборатории

им. В. И. Ленина

Ф. Л.

ПОМЕЩЕННЫЕ ниже фотографии рисуют некоторые работы Нижегородской радиолаборатории, относящиеся к первой половине 1926 г. Стержнем исследований являются—

Короткие волны

В этой области за последний год лаборатория произвела основательную теоретическую и практическую разработку целого ряда вопросов—система антенн, распространение коротких волн, направленная связь, стабилизация волны, прием коротких и т. д.

В процессе исследований родилась новая теория математического анализа явлений при коротких волнах; с ней мы познакомим читателя в ближайшее время так же, как и с новыми формами антенн для работы короткими.

При огромных частотах, которыми пользуются в исследованиях, сильно затруднено измерение тока,—обычные тепловые амперметры дают самые разноречивые показания.

На снимках № 7 и 8 показаны—

Газовые термоамперметры

В них доведены до минимума металлические части, через которые могла бы происходить утечка и т. п. Особенно интересен „диференциальный термоамперметр" (рис. 7). В нем от нагревания при помощи тонкой вольфрамовой проволочки, соединенной с антенной только двумя выводами-крючками, происходит расширение газа в верхнем шарике. Отсчет производится по движению столбика жидкости в нижнем горизонтальном колене, по прикрепленной к нему шкале.

Пустотные конденсаторы,

о которых мы уже сообщали, завоевали себе прочное место в коротковолновых передатчиках; с целью увеличения их емкости (около 150 см при двух цилиндрических обкладках), делаются испытания с двумя спиральными обкладками—рис. 6.

Любительские передатчики

на короткие волны разрабатываются Р. Л. двух типов—10 ватт и 200ватт, для волн от 20 до 100 метров. На снимках 4 и 5—передатчик мощностью 10 ватт, работающий от городской сети переменного тока.

Произведена разработка типа маломощного коротковолнового передатчика для аэро-и метео-целей; в опытах применялись

Воздушные шары,

которые засняты пред полетом на рис. 1.

На радио-поле им. И. Н. Смирнова

продолжаются работы по радиосвязи короткими волнами с Томском, Ташкентом, Алданом. На рис. 3 заснято приемное устройство на радио-поле; на рис. 2— „колбаса"—антенна для короткой волны.



Оливер Хивисайд

Исследователь путей радиоволн

Очерк инж. И. Г. Дрейзен

То, что вне человека

ПРИБЛИЗИТЕЛЬНО в то время, когда буква „S" впервые перелетела по радио через Атлантический океан и радиосвязь перестала считаться химерой, Оливер Хивисайд разработал и представил на суд ученого мира весьма смелую теорию, бросающую свет на путь распространения электромагнитных волн. Это было в 1900 году, в пору первых достижений радио, когда, на ряду с верой в будущее этой молодой науки, было еще много сомнений в том, что этот вид связи может быть надежен, может давать такой уверенный прием, как проволочная связь.—„Ведь, в самом деле, —мог сказать каждый, — можно организовать и усовершенствовать что угодно, но только не верхние слои атмосферы, которыми пользуется радиоволна при своем распространении". Если система и конструкция передатчика и приемника представляют из себя продукт человеческой мысли и творение человеческих рук, то атмосфера и ее участие в процессе радиопередачи—вне человека. Эта атмосфера не покоряется, она диктует человеку не только свои законы, но часто и прихоти. И ничего не поделаешь, характер атмосферы нужно изучать, надо подмечать мелочи, терпеливо их суммировать, в надежде вывести какой-нибудь закон, какую-то закономерность радиопередачи.

Зеркало на высоте 150 километров

Неуверенность радиоприема стала известна с первых дней существования радио. Но с введением в практику коротких волн стали возможны такие „курьезы", которые поставили под сомнение все гос одствовавшие до того теории. Так, например, известно, что вокруг коротковолнового передатчика на некотором расстоянии (около 75 километров) от него начинается зона, протяжением около 150 километров, где прием крайне неустойчив, слаб или отсутствует вовсе. За пределами же этой зоны начинается опять нормальный прием: получается что-то в роде непроницаемой для радиолучей тени.

Отсюда очевидно, что радиоволна делает прыжок в пространство: она возвращается на землю тем дальше от передающей радиостанции, чем волна короче (рис. 1)[1]. Для об'яснения целого ряда явлений, сопровождающих радиопередачу, предложено целый ряд теорий. Большинство из них составляют дальнейшее развитие тех представлений, которые легли в основу „Хивисайдова" механизма радиопередачи. Излучаемые антенной электромагнитные волны, по этой теории, отчасти скользят вдоль земной поверхности, как по рельсам, отчасти же уходят в пространство. На высоте, примерно, 150 км (по представлениям Хивисайда) радиолуч встречается с проводящим слоем атмосферы, так-называемым слоем Хивисайда. Проводимость воздуха создается вследствие ионизации его лучами солнца (под влиянием Х-лучей и ультра-фиолетовых лучей). При этом процессе ионизации от атомов отделяются заряженные частицы—электроны, которые оказываются в свободном состоянии и создают поэтому проводимость верхних слоев атмосферы. Будучи проводником электричества, своего рода электрическим экраном, слой Хивисайда отражает падающий на него радиолуч (рис. 1). Отраженный радиолуч встречается с радиолучом, скользящим непосредственно по земле, и в результате интерференции, т. е. сложения волн, расходящихся по фазе, возможно уменьшение силы слышимости, так называемое „замирание силы приема". Само собой разумеется, что переменное состояние атмосферы или различная степень ее ионизации в разное время года и суток должна отразиться на скорости распространения волны в верхних слоях; при этом расхождение по фазе складывающихся волн изменяется и радиоприем делается непостоянным по силе и неуверенным.

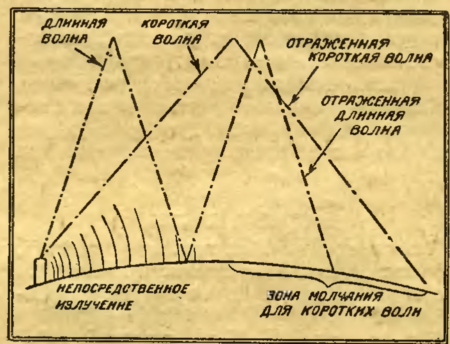


Рис. 1. Отражение волн и „зона молчания".

Наука в радионауке

На этой основной канве современная радионаука расшила затейливый узор различных теорий, догадок и предположений. В настоящее вре я лучшие умы устремлены в неведомую область, посещаемую радиоволной на ее пути от передающей к приемной радиостанции. Создано большое количество теорий. Некоторые из них приписывают радиоволне акробатическую способность не только прыгать, но и совершать в воздухе „сальтомортале". Кроме изменяющейся плотности свободных ионов в атмосфере (с удалением над уровнем земной поверхности число свободных ионов и электронов в кубическом сантиметре воздуха увеличивается). Большое значение в механизме радиопередачи придается земному магнетизму, а в некоторых тео иях и метеорологическим условиям передачи.

Вместо одного слоя Хивисайда, находящегося на высоте 150 километров, в настоящее время предполагается существова ие двух слоев: одного постоянно—днем и ночью — ионизированного, резко ограниченного в пространстве, на высоте около 80 километров[1]), другого дневного, подобно туману[2]), подымающегося, к ночи кверху, слабо ограниченного, изборожденного, расплывчатого на высоте 50—60 километров. Всецело зависящий от солнечных лучей, этот последний слой является причиной неудовлетворительной передачи и местом поглощения для ко отких волн (порядка 100 метров). Наоборот, очень короткие волны (меньше 20 метров) пользуются, повидимому, этим слоем как поверхностью для скольжения подобно тому, как длинные волны пользуются верхним ионизированным слоем ночью.

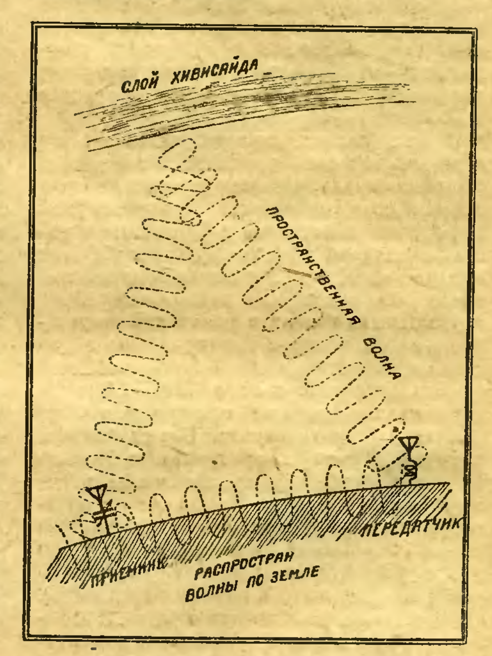
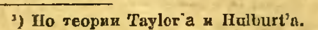


Рис. 2. Отражение волн и слой Хивисайда.

Изучение роли атмосферы в процессе радиопередачи уже дало ценные практические результаты в смысле выбора волн и времени передачи. Приспособление к особенностям и характеру верхних слоев атмосферы приведет когда-нибудь к тому, что каждому времени передачи, а равно и каждому направлению ее будет строго соответствовать вполне определенная частота, мощность станции и тип антенны (по словам Александерсена). Если удастся когда нибудь внести в стихию верхней атмосферы расписание, порядок, четкость, „плановость", то в этой победе человеческого разума Хивисайду должна будет принадлежать честь основоположника этой существеннейшей отрасли радио, этой науки в радионауке.



[1]) По теории Taylor'a и Hulburt'a.

[1]) По теории Taylor'a, высота дневного слоя около 300 км, а ночного около 400 км.

[2]) Так как ночью ионизирующее действие солнечных лучей прекращается, частицы атомов верхних разреженных слоев атмосферы воссоединяются.

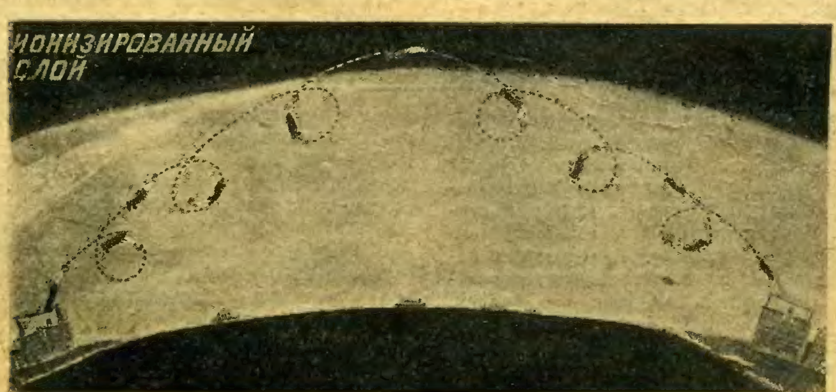


Рис. 3. „Кувыркающаяся" волна.

Профсоюзная радиоработа в Харькове

Ф. Реусов

НЕОДНОКРАТНО на страницах нашего журнала поднимался вопрос об освещении опыта мест. Радиоработа — одна из самых новых работ и выпало ее начинать и, в значительной мере, — строить профсоюзам. Интерес к радио час от часу увеличивается.

В тысячах уголков нашего Союза зарождается и развивается профсоюзное радио, но в каждом из этих уголков по собственному почину, по собственному разумению, и хуже всего — всегда с требованиями к радио, превышающими возможности в несколько раз.

В данном случае мы предлагаем профсоюзному радиоработнику для ознакомления наши материалы. Как и во всех других местах, за радио агитировать не приходилось, и на нашу долю выпало только организационно оформлять радиодвижение и поднимать уровень технических познаний радиолюбителей, организовывать радиовещание и улучшать условия развития работы по союзам.

На заре

Как и всякий другой крупный центр нашего Союза, Харьков можно рассматривать „провинцией", по отношению к нашему всесоюзному центру—Москве, и это несомненно подкрепляется тем интересом, какой проявился среди нашего профсоюзного населения после того, как два года тому назад явилась возможность связываться через радио с Москвой.

Первые полгода издания единственного и до сих пор самого ценного радиожурнала „Радиолюбитель" разнесли у нас на Украине первые сведения о радио. Сразу же „зараза" оказалась сильной и форменным образом об'явилась „радиоэпидемия". Интерес был огромный, но первоначальные знания, какие бы руководили этими интересами и укладывали бы их в рамки действительности среди массы, были ничтожны и „по слухам".

Это относится к зиме 1924—25 г. За зиму на производстве организовалось по Харькову 74 радиокружка. Все стремились к радио. Кто-то говорил, что достаточно внести по рублю в кружок чтобы затем всем слушать Москву. Кто-то обещал аппаратуру из Москвы и из Ленинграда на особо льготных условиях. Утверждали и то, что где-то уже что-то устроили. (Это относится прежде всего к газетным сведениям). Одним словом, все говорили о радио. И это— в то время, когда отсутствовали инструкторы и хоть сколько-нибудь знающие люди, когда ни потребитель, ни даже рынок, не имели представления не только об электронной лампе, но и о детекторе, когда аппаратура в Харькове совершенно отсутствовала.

В таких условиях вдруг внезапно по Харькову пронеслась радиоволна. Но волна оказалась, к великому сожалению, слишком затухающей. Уже к лету все успокоилось, т. е. осталось то, что „выжило" в нашем „мертвом радиоокеане". Кружки организовывались отдельными, сильно заинтересовавшимися товарищами, и после того, как кружок в целом не получал удовлетворения в своих стремлениях, он „затухал", оставались же только „погибшие люди", отдельные „столпы" нашего настоящего актива.

Таким образом, отобралось небольшое количество радиолюбителей, которое упорно работало и к настоящему моменту является нашей гордостью и богатством.

Первые шаги

Несомненно, каждый, прочтя предыдущее, спросит: „а что же вы делали, что не смогли удержать набежавшую волну радиолюбительства?"

Вопрос резонный. И мы как-раз и собираемся на него отвечать.

Вся масса была прежде всего взволнована раздраконенными газетными сведениями о „чудесах", о великих возможностях. Никто из этой массы не имел представления о детекторных приемниках и ламповых (ламповые приемники были только в 2—4 кружках).

Все они имели весьма ложное и раздутое представление о радио и удержать это движение можно было только постройкой местной радиовещательной станции. Это и было предпринято нами совместно с РОУ [1]. По договору с ними, наша станция, мощностью в 1,2 кв, должна была быть закончена к 19 мая 1925 г., т.-е. очень кстати и вовремя. Но сейчас же придется упомянуть, что постройка непредвиденно затянулась. Станция была пущена в ход только в ноябре м-це, т.-е. более, чем через полгода.

При таких обстоятельствах оставалось пока что только „консультировать" и изменять ложные представления о радио. К этому времени уже появляется торговля радиочастями, хотя и небольшая, появились из Москвы радиоустановки. Но все это после, т.-е. весною, и вскоре затем затирается наступившим летом.

Летом, несомненно, никакого развития не было. Маячили то там, то сям по городу реденькие мачты. Только не отдыхал и не прерывал своих работ актив радиолюбителей.

[1]) РОУ—Радиообщество Украины, ныне влившееся в ОДР. Ред.

Очень скверно отразился данный период на радиофикации клубов и предприятий. Был интерес и даже наплыв, но крайне неблагоприятные условия в сочетании: лето, „радиолина", „ДП" и „цены" — настолько неудачно повлияли на клубы и предприятия, что и до сих пор не удается ликвидировать создавшееся неверное представление о радио.

Таким образом, летом 1925 г. на усиление радиофикации не обращалось внимания и работы проводились исключительно по поднятию уровня технических знаний и по консультированию. Начиная с июля м-ца, был проведен трехмесячный широкий семинарий (100 человек), охвативший достаточную массу по всем союзам.

Одновременно велась работа по организации кружковой работы, для чего из всего наличия кружков было выделено 7 показательных кружков, с руководителями и старостатом, в которых и велась регулярная проработка материалов.

Проблеск

Приближалась осень Много свободного вечернего времени. Необходимо создать благоприятные условия для развития радиолюбительства.

В сентябре созывается первая общегородская конференция радиолюбителей. Она ознаменовала новую эру в работе. К моменту созыва конференции Радиобюро уже имело возможность предпринять постройку радиостанции. Остро стоял вопрос с помещением, но, несмотря на все недостатки и стеснения, через неделю по Харькову разнеслось: „Алло, алло, говорит радиостанция Харьковского Окрпрофсовета... Слушайте... сообщите о слышанном... по телефону.." И через 10 минут посыпались тревожные телефонные звонки с обрадованными сообщениями.

Это относилось к началу октября.

Радиостанция и радиовещание

Думаем, что читателей несколько заинтересуют и небольшие подробности о станции. Радиостанция имела мощность 10 ватт. Весь передающий аппарат с измерительными приборами помещался в небольшой комнатке— „закоулке" размерами $1^1/_2$ на $2^1/_2$ аршина. Эта комнатка имела 2 двери. Одной она сообщалась со студией, а другой — с другой комнаткой такой же точно величины, где стоял умформер: двигатель $2^1/_2$ лош. силы и динамомашина на 500 вольт, а также динамомашина автомобильного типа на 20 вольт для зарядки аккумуляторов для передатчика и приемных устройств.

Студия представляла собой тоже небольшую комнатку размерами $5^1/_2 \times 6$ аршин и была затянута на расстоянии 3—4 верш. от стен собранной свободными сборами красной материей („кумачом").

На вышине 4 аршин был собран из той же материи (в сборку к центру) потолок. Пол устлан сначала двумя слоями войлока, а затем двумя слоями ковров. Таким образом, драпировка студии была очень „легкая" в обоих отношениях: заглушения резонанса и стоимости

Дальнейшей обстановкой являлись: концертное пианино фирмы „Мюльбах", гусли (когда-то принадлежавшие оркестру при Александровском театре), 4 пульта и микрофонная стойка, затем 3—4 простых венских стула.

Такова незатейливая обстановка студии.

Простой микрофон фирмы „Эриксон" с крупным порошком прекрасно и до сих пор нам служит. Только теперь несколько изменен его вид при следующих обстоятельствах. Через пару месяцев после того, как станция показала блестящие успехи, ей

(*Окончание с предыд. страницы*).

Жизнь Хивисайда в двух словах

Оливер Хивисайд родился в Торквее (Torquay, Англия) в 1850 году, в семье художника. Его дядя Чарльз Уитстон был пионером в деле создания коммерческой телеграфной связи в Англии. На поприще „проволочной" телеграфной связи начал свою деятельность и Оливер Хивисайд, но уже с 1874 года, поселившись в Торквее, он, тогда молодой ученый, посвятил себя изучению теории электромагнитных колебаний Максвелла. Практический ум Хивисайда искал приложения великих мыслей великого ученого к практическим нуждам „проволоки" и радио. Наибольшую заслугу Хивисайда в области проволоки составляет усовершенствование длинных телеграфных линий посредством включения катушек самоиндукции. В своем долголетнем уединении Хивисайд держал живую идейную связь с умственной культурой своего времени. Со всех частей света приезжали ученые, чтобы набраться сил и впечатлений от соприкосновения с этим сильным дарованием. Хивисайд оставил человечеству не один „слой" атмосферы, носящий его имя. Его именем отмечен целый ряд трудов, целый вклад в литературу физических наук. Главная из его книг „Электромагнитная теория" посвящена всем достижениям электрофизики за последнюю четверть минувшего столетия. Как всегда бывает, слава к Хивисайду пришла не сразу. Его долго не понимали: в частности, авторитеты по телеграфу отвернулись от всех его теорий. Лишь недавно, в 1924 году, английский Институт Инженеров-Электриков присудил ему Фарадеевскую золотую медаль. В 1925 г. первый великий исследователь неведомых и далеких путей радио скончался в Торквее.

было разрешено обогатиться микрофоном „типа Вестерн", какой и был приобретен в местном отделении Электротреста З. С. Т. После небольшого испытания нового микрофона, нами больше всего была оценена коробка. Капсюль же был выброшен и поставлен наш старый. В таком виде микрофон добросовестно поддерживает престиж Электротреста.

При таком скромном оборудовании нам, по мнению слушателей, удалось в течение целой осени и зимы волновать эфир и вполне удовлетворить выросшую до последних пределов потребность в радиовещании.

В чем же заключалось наше вещание?

Еженедельно передавалось 2 концерта специально организованной концертной группой и один—два концерта, организованных клубными художественными кружками. Затем, благодаря наличию вестерновской линии, удалось транслировать один-два раза в неделю местную оперу.

Кроме художественных передач велись лекции, доклады, а также ежедневная передача местной газеты „Харьковский Пролетарий". Два раза в неделю производилась передача уроков азбуки Морзе и, наконец, производились служебные передачи. Таким образом, станция работала ежедневно от 6 до 10 часов и очень часто, во время трансляций оперы,—до 12 часов.

Несколько слов необходимо сказать и о слышимости. Этой станцией в дневное время от 11 до 2 часов нами велась деловая связь с районами, как-то: Ахтырка, Купянск и т. д. в радиусе 130 километров. Прием производился на одноламповый регенеративный приемник со слышимостью R8. Чистоту работы станции подтвердили дальнейшие трансляции ее по телефонным проводам, какие довольно часто устраивал радиокружок при управлении Донецких ж. д.

От приемника ток подавался в коммутатор и, пройдя небольшое усиление, проходил по линиям вдоль Донецких дорог до Лимана, Таганрога, Ростова и т. д. На своем пути передача претерпевала 4—5 усилений (на каждой крупной станции находился специальный усилитель) все-таки была удивительно чистой и художественной.

Так станция работала до апреля 1926 г.

Первый смотр: выставка

Через два месяца после открытия нашего радиовещания заработала уже однокиловаттная станция. Эфир каждый вечер наполнялся все новыми и новыми передачами. Антенны росли и размножались. Радиолюбительство ожило и быстро росло и расцветало. Уже в декабре наблюдалось настолько большое оживление, что пред нами стал вопрос — не заглянуть ли в успехи радиолюбительства,—каковы успехи каковы результаты. По нашему мнению, что бы выяснить действительность, просмотреть, как и с чем работает радиолюбитель необходимо было все проделать неожиданно и врасплох. И вот 1 января с. г. было об'явлено об организации первой окружной радиовыставки, каковая приурочивалась к окружному с'езду профсоюзов, т.-е. к 17/I с. г.

И мы не ошиблись, когда поступили именно таким образом. Около 200 приемников отличных типов, монтажей и схем и масса деталей, расположенных по столам в большом зале заседаний ВУСПС,—эта действительность полностью обрисовала нам работы и достижения радиолюбительства. Выставка оказалась сверх ожиданий удачной. Об интересе к ней населения можно судить по посещаемости: в праздничные дни—в среднем 5000—6000 посетителей, и в будни по вечерам — около 1000 — 2000. Прошло свыше 100 экскурсий. Перед посетителем наглядно представлялась вся возможность заняться радио, ибо он, знакомясь со строителями этих приборов, прочитывал ярлычки „ . . . . . 9 лет", „ . . . . 17 лет", „ . . . . . 36 лет", „ . . . 61 год".

Таким образом, цель была достигнута. Мы убедились в жизненности нашего радиолюбительства, об'единили его, поощрили успевших[1]), завербовали громадные кадры новичков и широко популяризировали действительность профсоюзного радио.

Через две недели после закрытия выставки была проведена 2-я конференция радиолюбителей, на какой еще глубже были закреплены небольшие наши достижения и установлен план на будущее.

Работа по радиофикации

Постепенно радио проникало в глубь городской союзной работы и округа. Как мы уже упоминали, через нашу станцию велись служебные передачи. Союз совторгслужащих радиофицировал 50 местkомов детекторными приемниками для установления служебной связи. Для заведующих этими установками был проведен специальный семинар.

Радиофицировалось из 25 районов—17, организовывались кружки. Союз сахарников радиофицировал все свои сахарные заводы.

Наблюдалось полное оживление.

Трудно было Радиобюро с наличием весьма небольших средств полностью охватить и обслужить все это движение; многое делалось самотеком и несомненно снова повторялись ошибки. Кроме обслуживания новой нарастающей массы радиолюбителей, запросы которых, правда, были несложны, но громоздки, надо было работать и с любительством „старым", выявившим на выставке большие достижения.

В качестве первых шагов был построен коротковолновой передатчик мощностью 20 ватт, какой и дал временную пищу для радиолюбителей. В силу чисто материальных обстоятельств передатчик работал только в феврале, марте и немного в апреле. Дальнейшие работы пришлось прекратить. В настоящее время передатчик передан для работ в радиокружок при заводе „ВЭК", где этой осенью и установлен.

Также наступила пора, когда радиолюбительство перешло уже границы возможностей вариться в собственном соку. Потребовалась помощь в поднятии квалификации радиолюбителей. Знаний было накоплено много. Но все знания радиолюбителей обозначались определенной страницей из журнала „Радиолюбитель", на какой обычно каждый и ссылается, как на авторитетного учителя. Внимательной проработкой журнального материала приобретались общие сведения, но не было стройной системы, не было умения—когда и какие знания использовать.

Проведенные ранее семинары теперь не привлекали к себе своей сухостью. Необходимо было прибегнуть к живой работе.

1-й радиопрактикум

15 апреля был открыт первый радиопрактикум. Было две группы: в 14 человек и 26 чел.

Теперь уже можно признаться, что при организации радиопрактикума были допущены ошибки (тогда было все хорошо!), основной ошибкой было полное отсутствие лекций. Весь двухмесячный курс радиопрактикума был проведен только в виде практических работ. Если принять во внимание тот недостаток приборов, какой у нас наблюдался, то можно заранее сказать, что было не все благополучно. Тем не менее, вообще курс практикума был проведен очень хорошо, но было только ощутимо отсутствие лекций. Таким образом, практикум был закончен в конце июня. Интерес к радиопрактикуму был возбужден очень большой и в настоящее время мы проводим уже второй практикум.

[1]) В качестве премий было выдано 35 трестовских телеф. трубок, 100 шт. разл. книг, 7 ламп, трансформаторы и много других ценных деталей и частей.

2-й радиопрактикум

Постановка работ во втором радиопрактикуме многим отличается от постановки первого. Открытию предшествовала большая подготовка. Получено специальное помещение и увеличено оборудование лаборатории.

Практикум открылся первого ноября. Курс, кроме общих изменений, увеличился благодаря введению лекций (предварительных) до 3 месяцев, с занятиями 3 раза в неделю. Слушателей было всего 94 человека, разбитых на 4 группы. При разбивках придерживались группировки по знаниям, благодаря чему получились низшие и высшие группы, при чем номера групп 1, 2 и т д. соответствуют повышению квалификации групп. 80% всех слушателей командированы фабзавкомами и месткомами за свой счет. 2-й практикум работает сейчас очень успешно и будет закончен к 1 января 1927 г.

С новым сезоном этого года

С новым осенне-зимним сезоном появилась и новая аппаратура. Подготовились к новому сезону и другие организации, связанные с радиолюбительством. С новым сезоном Украина обогатилась новой мощной радиостанцией (4-килов.).

Все это способствовало энергичному развитию радиолюбительства.

В течение осени организовано 20 новых радиокружков, установлено несколько десятков новых громкоговорящих установок и увеличились кадры радиолюбителей.

Благодаря наличию 4-киловаттной станции, великолепно прививается приемник типа „П2" и штепсельные розетки для приема на электрическую сеть. Благодаря этому умножилось и количество радиозайцев.

Когда Харьков не имел своей радиостанции, радиолюбителю приходилось напрягать все свои усилия и знания, чтобы с незначительными средствами добиться Москвы и заграницы. В работах по достижению дальности приема наше радиолюбительство успело очень много. Теперь же появилась мощная станция и пред нашим любительством выросла новая задача: отстроиться от волны в 630 метров местной станции и принимать заграницу (также на коротких волнах) Такая работа сейчас нашим любительством в бесконечных опытах и бесчисленных экспериментах проделывается и мы надеемся увидеть результаты на второй радиовыставке (1 января 1927 г.).

С наличием 4-киловаттной станции, мы совершенно не используем для целей радиовещания нашей 10-ваттной радиостанции. В настоящий момент мы имеем один день на 4-кв. станции—„день профсоюзов", в который мы и ведем всю свою радиовещательную работу. Обычно в каждую пятницу передается урок эсперанто, урок украинского языка, беседа по радиотехнике, концерт и т. д. В последнее время в нашу постоянную программу вошла передача журнала „Радиолюбитель по радио".

Таким образом у нас разрешается вопрос с профсоюзным радиовещанием.

Структура организации

Теперь, по всей видимости, не безинтересно будет осветить самую структуру построения профсоюзной радиоработы. Радиобюро является секцией культотдела и составляется из представителей 5 крупных союзов. Радиобюро имеет постоянного работника—заведующего и одного радиотехника. На заседаниях радиобюро рассматриваются планы работ и утверждаются отдельные очередные мероприятия.

Обычно всякое новое мероприятие проходит санкцию совещания завкультотделами всех союзов.

Вся текущая работа, техническая проработка вопросов, связь с радиолюбительством и руководство кружками ведется через совет, состоящий из представителей (староста

(*Продолжение на стр. 430*).

ЭСПЕРАНТО—РУССКИЙ СЛОВАРЬ
для радиолюбителей

Составил **В. Ф. ЖАВОРОНКОВ**. Просмотрен **А. Ф. ШЕВЦОВЫМ**.

Agordkondensatoro — конденсатор для настройки
akceptilo — приемник
akuta — острый
algrunda ŝaltigilo — грозовой переключатель
alta frekvenco — высокая частота
altfrekvenca amplifikatoro — усилитель высокой частоты
altfrekvenca kurento — ток высокой частоты
alta rezistanco — высокое сопротивление
alterna — переменный
alterna kurento — переменный ток
alternkurenta ampermetro — амперометр переменного тока
altensia baterio — батарея высокого напряжения
altfrekvenca alternatoro— альтернатор высокой частоты
amortiza — затухающий
amplifi — усиливать
amplifika valvo — усилительная лампа.
amplifikatoro — усилитель
araneaĵbobeno— корзиночная, плоская катушка
atmosferaj perturboj — атмосферные помехи
aŭtomata interruptilo — автоматический прерыватель
Blokkondensatoro — блокировочный конденсатор
bobenaĵo — обмотка
brodkasti — широковещать
brodkast-stacio — широковещательная станция
brodkastado — широковещание
altfrekvenca kurento — ток высокой частоты
alta rezistanco — высокое сопротивление
Cirkuito — цепь, контур
cirkuita interruptilo — контурный прерыватель
ĉelara bobeno — сотовая катушка
Dekoheri — декогерировать
dekoheroro — декогерор
desegnaĵo — чертеж
detekta valvo — детекторная лам.
detekti — детектировать
detektor-cirkuito — детекторный контур
dinamo kun sendependa ekscito — динамо с независимым возбудителем
disaudigi — широковещать
distordi — искажать
drato — проволока, канатик
dufaza alternatoro — двухфазный альтернатор
duelektroda valvo — двухэлектродная лампа (diod)
duobla kaptelefono — двуухий головный телефон
duvalva — двухламповый
duvoja kontaktilo — двойной переключатель
Eksciti — возбуждать
elektromova forto — электродвижущая сила
elektrostatika kuplo — электростатическая связь
enkonduko — ввод
enŝtop-bobeno — сменная катушка
estingita sparko — затухающая искра
Fermitoscila cirkuito — замкнутый колебательный контур
filamento — нить накала лампы
filamenta baterio — батарея накала
filamentareostato — реостат накала
forksimila kontaktilo — штепсельная вилка
fortolinioj — силовые линии
frekvenco — частота
fulmoŝirmilo — громоотвод
funela anteno — конусообразная антена
Grajna koheroro — зернистый когерер
grajna mikrofono—микрофон с зернами
ĝigero—джиггер
Halvanika kuplo — гальваническая связь
hel-valvo—лампа с ярким накалом
hidrarga interruptilo — ртутный прерыватель
Igita oscilo — вынужденное колебание
impedanco — импеданс, сопротивление цепи переменному току
impedanca rezistanco — кажущееся сопротивление (переменному току)
ingskatolo — штепсельная розетка
induktiva kuplo — индуктивная связь
induktbobeno — индуктивная катушка
inkandesko — накал
inkandesk-lampo — лампа накаливания
intensa kurento—сильный ток
intenseco de kurento — сила тока
interferenco — интерференция
interrupti — прерывать
Jonizi — ионизировать
jono — ион
ĵulo — джауль
Kapacita kuplo — емкостная связь
kapacito — емкость
kerno — сердечник
kilociklo — килоцикл
koherero—когерер
kompunda dimamo — компаунд-динамо
kondensi — конденсировать
konduki — проводить
konduktiveco—проводимость
konekti — соединять
konstanta kuplo—постоянная связь
kontinua — постоянный
kontinua kurento—постоянный ток
kontinua ondo — незатухающая волна
kontinukurenta ampermetro — амперметр постоянного тока
korba anteno — корзиночная антена
krada cirkuito — сеточный контур
krada rezistanco—уточка сетки
kruda akuto — тупая настройка
kulombo — кулон
kupli — связывать.
kurento — ток
Laŭtparolilo — громкоговоритель
liveri energion — питать
longiga bobeno — удлинительная катушка
Magneta detektoro — магнитный детектор
magnetaj fortolinioj — магнитные силовые линии
magneta amplifikatoro — магнитный усилитель
malalta frekvenco — низкая часто
malaltfrekvenca amplifikatoro — усилитель низкой частоты
malaltfrekvenca alternatoro — низкой частоты алтернатор
malaltfrekvenca kurento — ток низкой частоты
malalta rezistanco — малое сопротивление
malalttensia baterio — батарея низкого напряжения, батарея накала
malfermita oscila cirkuito — открытый колебательный контур
malmultoma telefono—низкоомный телефон
memekscita dimano — самовозбужденная динамо
meminduktcio — самоиндукция
mezurbobeno — измерительная катушка
movbobena amperometro — амперметр с подвижной катушкой
multfaza — многофазный
multfaza alternatoro — многофазный альтернатор
multoma telefontubo — многоомная телефонная трубка
munti — устанавливать
Neakuta — неострый
neintensa kurento — слабый ток
nodo de intenseco — узел тока
nodo de tensio — узел напряжения
Ondlongo — длина волны
oscili — колебаться
Pelengado—пеленгация (действие)
perikona detektoro — периконовый детектор (цинкито халкопиритный)
perturboj — помехи
pilo — элемент (гальванический)
potenco — мощность
primara — первичный
propra oscilo — собственное колебание
pulvora mikrofono—порошковый микрофон
Radiado — излучение
radianta anteno — излучающая антена
radianta cirkuito — излучающий контур
Radio-stacio je la nomo de Komintern—радиостанция им. Коминтерна
reaktanca bobeno — дроссель
reaktiva-kuplo — обратная связь
regenera kuplo — обратная связь
regeneri — регенерировать
refleksa cirkuito — рефлексный контур
rektifi — выпрямлять
reciproka indukto — взаимная индукция
reflekto — отражение
relajso — реле
rendimento — полезное действие
rezistanco — сопротивление
rezistanca kuplo — связь через сопротивление
ricevila aranĝo — приемная установка
ricevilo por kontinuaj ondoj — приемник для незатухающих колебаний
riceva antena—приемная антена
Selekti — избирать
senda anteno — передающая антена
sendrata — беспроволочный
senfadena—беспроволочный
sinkrona — синхронический
sinkronizi — синхронизировать
soklo — цоколь
solenoida bobeno — соленоидальная (цилиндрическая) катушка
sonsparko — звучащая искра
sparko — искра (электр)
sparkilo — разрядник
sparkdistanco — искровой промежуток
spili — секционировать
spilaĵo — секции, отводы катушки
starta reostato — пусковой реостат
superheterodino — супергетеродин
ŝalti — выключать, включать
ŝalttabulo — распределительная доска
ŝelako — шеллак
ŝirmado — экранирование
ŝokbobeno—дроссельная катушка
ŝovkontakto — скользящий, контакт
ŝunta dinamo — шунтовая динамо
Tensio — напряжение
tera konektaĵo — земляное соединение, заземление
termoelektra detektoro — термоэлектрический детектор
termo-detektoro — термо-детектор
termoelektra — термо-электрический
tetraodo — четырех-электродная лампа
transdonilo — передатчик
transformatora amplifikatoro — трансформаторный усилитель
transformatora kuplo — трансформаторная связь
troŝarĝo — перегрузка
turna sparkilo — вращающий разрядник
U. S. S. R. — С. С. С. Р.
Vakuo — вакуум
valva amplifikatoro—ламповый усилитель
valva detektoro — ламповый детектор
valvo — электронная лампа
varia kuplo — переменная связь
varia rezistanco— переменное сопротивление
variakondensatoro — переменный конденсатор
varmfadena amperometro — тепловой амперметр
vato — ватт
velko — замирание
vernierkondensatoro — верньер-конденсатор
voksignalo — позывной
voltaĵo — волтаж
voltmetro — вольтметр
Zinko — цинк
zinkaĵo—цинк для элемента
zumilo — зуммер, пищик

Здесь даны лишь самые необходимые слова, за более полными справками необходимо прибегать к полным словарям: А. А. Сахарова, Boirac, Kabe Verax и др.

Все эти пособия и каталоги могут быть выписаны из Центральной Эсперантской базы: Москва, Солянка, 12 «Дворец Труда» комн. 201.



Плановое радиолюбительство

Постепенное приобретение частей, сборка различных схем и работа с ними

V. Регенеративный прием на рамку и апериодическую антенну.—VI. Ультра-аудион (принцип действия и экспериментирование).

З. М.

В ПРОШЛЫЙ раз („Р.Л." № 19—20 стр. 393) мы познакомились с принципом действия регенератора и с тем, как с ним наиболее целесообразно экспериментировать для его изучения. Оказывается, что указанная схема, хотя и наиболее употребительная, но не единственная—творческая мысль экспериментатора нашла ряд форм получения и регулирования регенерации. В настоящей статье мы познакомимся с регенеративным приемом на рамку, апериодическую антенну и с ультра-аудионом. Основная задача регенеративного приема остается во всех его видах прежней—получить с помощью обратной связи усиление токов высокой частоты (а вместе с тем и большую избирательность). Слишком сильная обратная связь доводит приемник до генерации (делает его передатчиком) со всеми вытекающими неприятными последствиями, о которых уже говорилось подробно в предыдущей статье.

Регенерация на рамку

Кому рекомендуется экспериментировать с рамкой. Следует заметить, что рамка, в отношении громкости приема, дает гораздо меньше антенны. Поэтому малоопытному радиолюбителю, живущему далеко от передающей станции, мы не рекомендуем тратить время и средства на изготовление рамки (опытным любителям часто удается принять весьма отдаленные станции на небольшую рамку) и советуем пока ограничиться опытами приема на антенну. Если же передающая станция находится недалеко (напр., в том же городе), то тогда безусловно стоит заняться изготовлением рамки, экспериментирование с которой может принести много пользы любителям, интересующимся вопросом о радиопередвижках, а также всем, желающим освободиться от наружной антенны.

Регенеративные схемы приема на рамку. Коренное различие между антенной и рамкой заключается в том, что первая представляет, главным образом, емкость в колебательном контуре, а вторая—самоиндукцию. При приеме на антенну такой самоиндукцией обладала сеточная катушка L_1, к которой для регенерации приближалась анодная катушка L_2. Когда рамка имеет достаточную самоиндукцию, для настройки на приходящую волну можно ограничиться одним переменным конденсатором—такую схему мы имеем на рис. 1. Здесь катушка обратной связи также выполнена в виде рамки P_2, только меньшего размера, вращающейся внутри главной P_1, на которую производится прием.

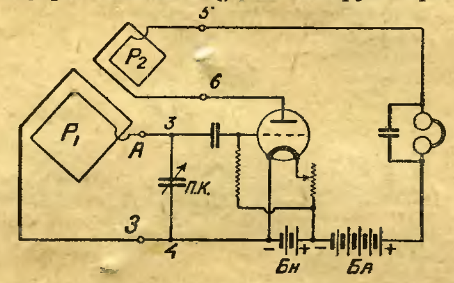


Рис. 1. Прием на рамку с обратной связью, даваемой при помощи второй рамки (см. рис. 3).

Такой „рамочный вариометр" показан на рис. 3. Устройство это несколько громоздко, и поэтому более распространена схема рис. 2. В этом случае самоиндукция колебательного контура создается рамкой P и дополнительной катушкой L_3, служащей одновременно для связи с анодной катушкой L_2. Для этой

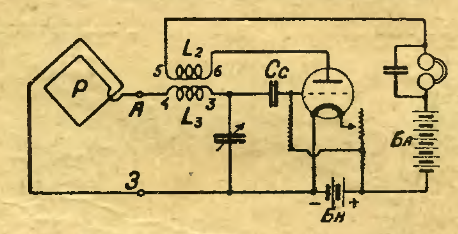


Рис. 2. Прием на рамку с обратной связью при помощи катушек L_1 и L_2.

цели нам придется несколько перемонтировать панель, как показано на рис. 4 (катушка L_3 вставляется в гнезда 3 и 4, а L_2 в гнезда 5 и 6).

Сравнение обеих схем. Вторая схема не требует неудобного „рамочного вариометра", позволяет благодаря дополнительной катушке L_3 настраиваться на сравнительно длинные волны при малом числе витков рамки, но имеет по сравнению со схемой рис. 1 один существенный недостаток: прием на рамку, как известно, получается тем сильнее, чем больше в ней витков и их площадь. Вставляя дополнительную катушку L_3, мы тем самым уменьшаем потребное число витков рамки, т.-е. ослабляем прием. В дальнейшем будет разобрана такая схема регенерации на рамку, при которой отпадает нужда в дополнительной катушке—схема так-называемой емкостно-индуктивной связи). Однако, выгода в этом смысле первой схемы не так уж велика, что будет видно из дальнейшего.

Потери в колебательном контуре и обратная связь. Величина обратной связи зависит от тех потерь энергии, которые имеются в колебательном контуре. С увеличением этих потерь для их погашения требуется большая связь. В антенне потери определяются, главным образом, качеством заземления (а не толщиной и длиной антенной проволоки), ибо токам высокой частоты приходится проделывать

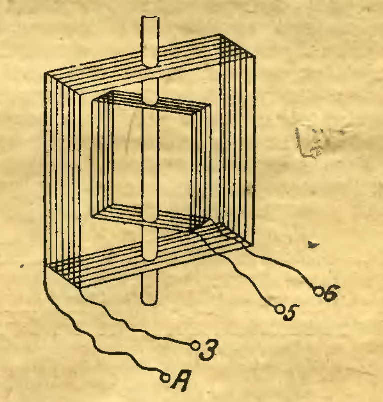


Рис. 3. „Рамочный вариометр".

тяжелый путь по земле и окружающим антенну крышам, чтобы добраться до клеммы, обозначенной буквой З (земля). Помимо того, часть колебательной энергии излучается антенной обратно в окружающее пространство. В рамке потери энергии не велики—они обусловлены сопротивлением проволоки, из которой она намотана. Обратно же энергия излучается очень мало. Очевидно, при приеме на рамку нужна гораздо меньшая обратная связь, нежели при приеме на антенну. Значит, катушка L_2 и служащая для связи с ней катушка L_3 могут быть взяты небольшие, так что схема рис. 2 дает очень небольшой проигрыш в числе витков рамки по сравнению со схемой рис. 1, т.-е. небольшой проигрыш в силе приема.

Изготовление рамки. Рамку мы сделаем квадратную со стороной в $^3/_4$ метра. Проволока звонковая, всего витков 30, отпаи

---

*) Начало цикла „Плановое радиолюбительство" см. в № 15—16 „РЛ".

на 5-м, 10-м и 20-м витках. Расстояние между витками (шаг намотки)—3 мм. При желании выбрать другой размер рамки, все необходимые данные можно получить в статье инж. Слепяна („РЛ“ № 10 за 1925 г., стр. 224).

Экспериментирование с рамкой. Задача экспериментирования в том и состоит, чтобы отыскать наименьшее число витков катушки L_8 (а, значит, и наибольшее число витков рамки), при котором приемник можно довести до генерации. (Если есть возможность, то повозитесь и

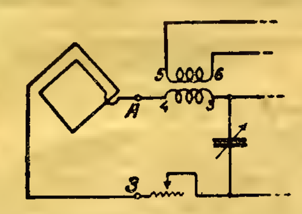


Рис. 5. Прием на рамку: регулирование регенерации сопротивлением.

со схемой рис. 1). Для этого дадим лампе нормальный накал и анодное напряжение в 40 вольт. Если передающая станция находится близко, то прием на рамку получится и без обратной связи, т.-е. при закороченных гнездах 5 и 6. Взяв некоторое число витков рамки и подобрав катушку L_3, настроимся на приходящую волну переменным конденсатором П. К. Вставим катушку обратной связи. При правильном направлении тока в ней мы получим усиление, которое, по мере сближения катушек, приведет к генерации. Пусть это у нас получилось при 50 витках катушки L_3, 20 витках рамки и 40 витках катушки L_2. Тогда мы вставим меньшую катушку L_3 (напр., 30 витков). Подобрав новое число витков рамки (напр., 25) и настроившись, снова добьемся генерации (которая, положим, наступит при 30 витках катушки L_2) и т. д. Таким образом, мы постепенно будем увеличивать число витков рамки, уменьшая соответственно катушку L_3. Наименьшие катушки L_3 и L_2, при которых возникает генерация, будут наиболее удобными для приема. Затем те же опыты повторим при пониженном накале и различных анодных напряжениях. О влиянии накала и анодного напряжения говорилось в прошлый раз. Если результаты этих опытов получатся удовлетворительные, то попробуем их повторить при маленькой рамке (напр., в 60 витков, со стороной 30 см.).

Сравнение рамки с антенной. Проделав все эти опыты, мы увидим все достоинства и недостатки рамки по сравнению с антенной. Достоинства: более острая настройка, возможность отстройки от мешающих станций и более чистый прием, благодаря направленному действию рамки. Так как рамка излучает очень слабо, то генерация не мешает соседям так сильно, как при приеме на антенну. Недостаток: значительно более слабый прием, так что станцию приходится обычно ловить по свисту.

Влияние сопротивления на обратную связь можно проверить таким образом: включаем последовательно с рамкой реостат омов в 30—100, согласно схемы рис. 5. Чем большее сопротивление будет введено в цепь рамки, тем более сильная потребуется обратная связь (есть ряд схем, в которых регенерация регулируется с помощью такого переменного сопротивления в колебательном контуре).

Регенеративный прием на апериодическую антенну

Схема и монтаж. В этом случае антенна не настраивается на приходящую волну или лишь приблизительно настраивается. Настройка приемника (см. рис. 6) зависит

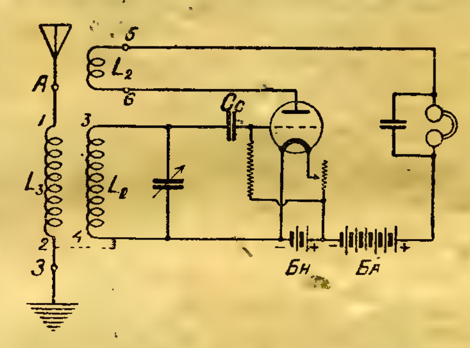


Рис. 6. Схема приема на апериодическую антенну.

главным образом от колебательного контура, состоящего из переменного конденсатора П. К. и катушки L_1 (средней, остающейся неподвижной). Переход к этой схеме совершается на нашей панели очень просто: восстанавливаем все прежние соединения, как они показаны на рис. 4 (стр. 360, № 17—18), снимаем проводничок, соединяющий зажимы „А“ и „З“ и производим дополнительные соединения, показанные на рисунке пунктиром.

Влияние связи с антенной. Мы здесь будем иметь дело с двумя связями: 1) „антенной“ (благодаря катушкам L_3 и L_1) и 2) „обратной“ (благодаря катушкам L_1 и L_2). При достаточно сильной обратной связи приемник и по этой схеме будет генерировать, т.-е. превратится в передатчик. В настраиваемом контуре будут колебания высокой частоты, энергия которых доставляется лампой с помощью катушки обратной связи. Приближая или отдаляя антенную катушку L_3, мы тем самым забираем большее или меньшее количество этой энергии в антенну, т.-е. ослабляем или усиливаем генерацию. Таким образом, при сильной связи с антенной генерация затрудняется (т.-е. нужно для ее получения задать более сильную обратную связь), зато при генерации собственные колебания будут сильнее излучаться, и такой свистящий генератор будет сильнее мешать соседям. Наоборот, при слабой связи с антенной (катушки L_3 и L_1 сильно раздвинуты), наш приемник начнет несколько напоминать рамочное устройство: генерация возникнет легко,—значит, нужна малая катушка L_2 обратной связи; при генерации колебания излучаются слабее и меньше мешают соседям; прием получается немного слабее, но чище; настройка становится более острой. Кроме того, схема с апериодической антенной позволяют производить прием различных волн на антенну любой длины. Все эти обстоятельства способствовали сильному распространению этой схемы (у нас в СССР очень популярен приемник типа Л. Б. 2 зав. Треста Слабых Токов). Наиболее распространенный коротковолновый приемник—это регенератор с апериодической антенной.

Экспериментирование. Все рассуждения, касающиеся этой схемы, мы теперь проверим на опыте. Нам, значит, нужно убедиться в том, как влияет величина катушки L_3 и ее близость к сеточной катушке L_1.

Для этого сперва вставим в антенну такую катушку L_3, которая бы дала грубую настройку на принимаемую станцию, и приблизим ее вплотную к катушке L_1. Настроившись и задав вначале сильную

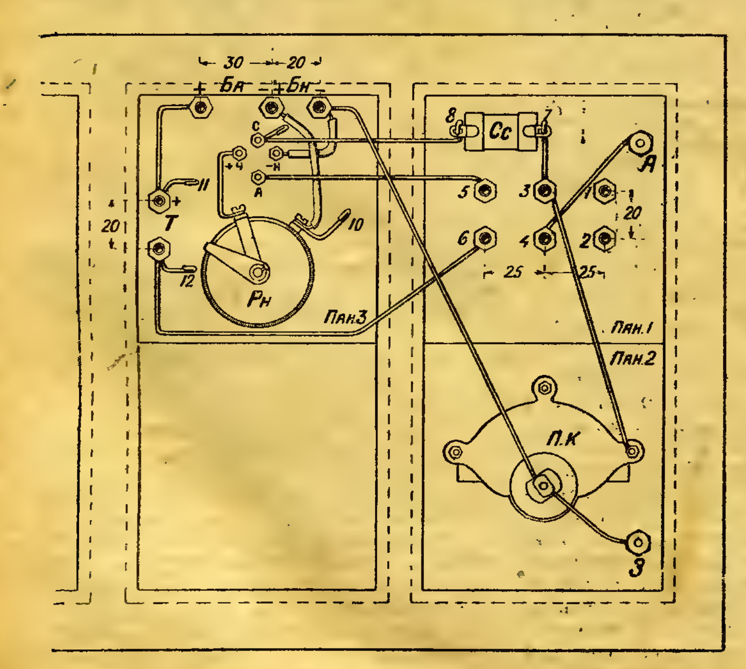


Рис. 4. Монтаж регенеративного приемника для приема на рамку по схеме рис. 2.

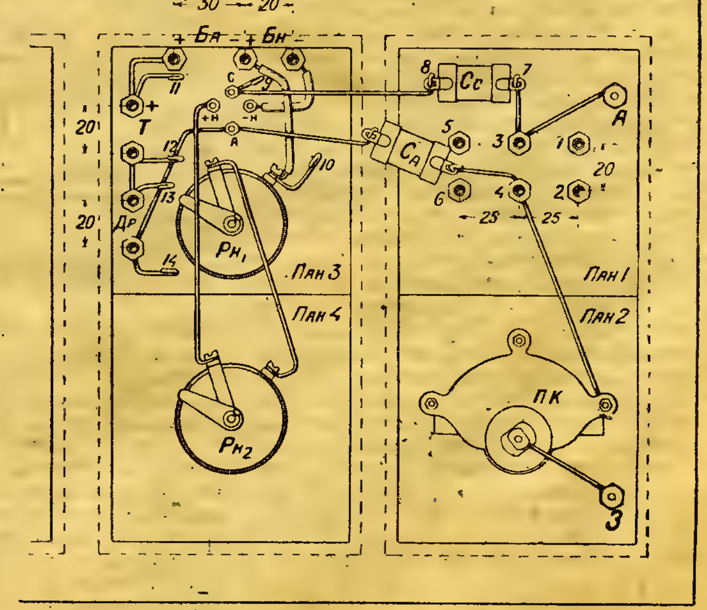


Рис. 9. Монтаж ультра-аудиона по схеме рис. 8.

обратную связь, получим генерацию. Оставив неизменным положение антенной катушки, подберем, как обычно, наименьшую катушку L_2, дающую генерацию. Затем эти же опыты повторим при несколько отодвинутой катушке L_3 от сеточной L_1, генерация будет получаться легче и, следовательно, обратная связь должна быть слабее; настройка станет более острой. При дальнейшем ослаблении связи антенны с контуром эти явления будут выступать все резче и резче.

Затем те же опыты повторяем с различными антенными катушками, пока не подберем катушку, дающую лучшие результаты.

Таким образом, обратную связь можно регулировать тем органом, на который эта задача возложена—анодной катушкой L_2; антенной же катушкой лучше регулировать остроту настройки и чистоту приема. Слушателю, который гонится за этими качествами приема, настоятельно советуем побольше повозиться с этой схемой: выяснить влияние накала, анодного напряжения, утечки и конденсатора сетки, а также эти опыты повторить при незаземленном накале, сняв проводник, соединяющий зажим „3“ и переменный конденсатор.

Ультра-аудион

Интересную и остроумно придуманную разновидность регенератора представляет ультра-аудион (см. рис. 7). Мы здесь имеем дело лишь с одной катушкой. Если выкинуть проводник *аб*, соединяющий анод с переменным конденсатором, то мы получим ламповый детектор, у которого антенна настроена по схеме „короткие волны“ (конденсатор включен последовательно катушкой). Благодаря проводнику *аб* получается обратная связь, которую приходится регулировать изменением накала лампы (в предыдущей статье об этом упоминалось). Очевидно, для плавного

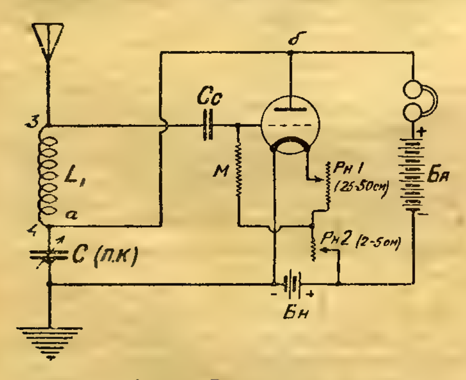


Рис. 7. Основная схема ультра-аудиона.

регулирования обратной связи необходимо очень осторожно менять накал. Поэтому желателен дополнительный реостат в цепи накала в 2—5 омов. Токи, текущие в цепи анода, имеют теперь два пути: 1) через переменный конденсатор проходят токи высокой частоты, 2) через телефон и батарею проходят токи постоянной и звуковой частоты. Значит, в конденсаторе, блокирующем телефон, здесь нет нужды (наоборот, **он может погубить всякое усиление**). При некоторых телефонных трубках, имеющих большую внутреннюю емкость в обмотках, может оказаться полезным вставить дроссель высокой частоты (катушку витков в 150—250), который губит регенерацию при обыкновенной схеме регенератора (см. предыдущую статью). В схеме ультра-аудиона следует остерегаться короткого замыкания в переменном конденсаторе. Тогда батарея замкнется на телефон, что может повредить и телефон и самую батарею. Для безопасности лучше включить постоянный слюдяной конденсатор (C_A) емкостью около 1000—2000 см, предварительно испытав его на пробой.

Рис. 8 и 9 дают принципиальную и монтажную схемы нашего ультра-аудиона

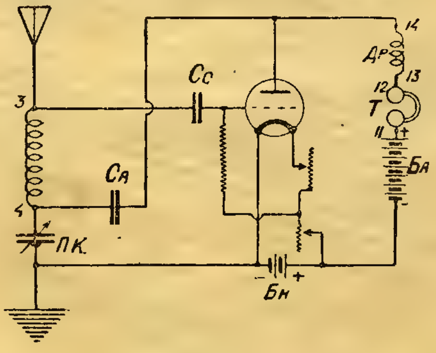


Рис. 8. Практическая схема ультра-аудиона.

(для включения дросселя лучше иметь еще пару гнезд в анодной цепи, они помечены цифрами 13 и 14).

Экспериментирование. Опыты следует производить при различных катушках в качестве дросселя, с различными антенными катушками L_1, анодными напряжениями и т. п. Можно также проверить влияние блокировочного конденсатора, включив его параллельно дросселю и телефону (как это делалось на рис. 4 стр. 394. № 19—20). В виду того, что переменный конденсатор включен последовательно с антенной, катушка L_1 берется, при настройке на данную волну, несколько больше (это зависит от емкости конденсатора), чем в случае приема на нормальный регенератор.

Для производства всех описанных в этой статье работ необходимо произвести дополнительные расходы согласно нижеприведенной сметы:

Смета № 3

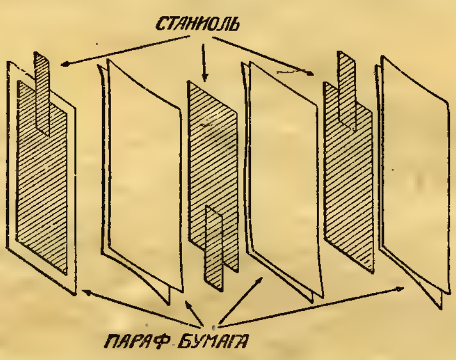
Звонковой пров. $^1/_2$ кг.	1 р. 60 к.
Телефонн. гнезд 2 шт.	— 40 к.
	2 р. —

Как делать конденсаторы емкостью в 1—2 микрофарады

Р. Малинин

При самостоятельном изготовлении конденсаторов порядка 1—2 мф, для фильтров выпрямительных схем высокого напряжения, шунтирования батарей, нити накала (при питании переменным током) следует их делать не в виде одного конденсатора, а в виде нескольких конденсаторов меньшей емкости, при чем емкость каждого рекомендуется брать не больше 0,1 мф (90.000 см). Главное преимущество такого расчленения конденсатора—это то обстоятельство, что если окажется в конденсаторе пробитой одна пара пластин, то, для устранения повреждения, придется перебирать не весь конденсатор, а лишь небольшую часть его. Кроме того, изготовить один конденсатор в 1 мф, например, труднее, чем 10 конденсаторов по 0,1 мф.

При изготовлении таких конденсаторов, если употребляется в качестве прокладок обыкновенная папиросная пропарафинированная бумага, имеющаяся в продаже,



рекомендую класть ее вдвойне. Это даст большую гарантию, что не будет короткого между пластинами и что он не будет пробит высоким напряжением.

Для изготовления конденсатора емкостью в 0,1 мф, при употреблении в качестве диэлектрика двойного слоя папиросной пропарафинированной бумаги 0,03 мм толщиной, имеющейся в продаже, нужно взять 20 штук листов станиоля размером приблизительно 125 мм × 190 мм (приблизительно совпадает с расчетом по формуле). Такой размер получится, примерно, если разрезать на 4 части имеющиеся в продаже листы станиоля. Конденсатор собирается обычным способом: парафин, бумага, лист станиоля со станиолиевым же хвостом в одну сторону, опять двойная парафиновая прокладка и т. д.

При изготовлении конденсаторов, употребление каких-либо клеющих веществ, в том числе и шеллака совершенно недопустимо, так как они ухудшают качество диэлектрика.

После того, как конденсатор собран, его приглаживают не очень горячим утюгом. Каждый конденсатор или группа их снабжаются чехлами или футлярами, а также зажимными контактами. Это каждый любитель делает по своему вкусу.

Такие, изготовленные мною, конденсаторы в 0,1 мф выдержали довольно большие напряжения. При испытании они были пробиты лишь напряжением около 600 вольт. Утечку они имеют небольшую (порядка 5—6 мегом на 0,1 мф, что равносильно сопротивлению 0,5 мегома для конденсатора в 1 микрофараду).

Следует обращать особое внимание на качество употребляемой парафиновой бумаги:—в ней недопустимо присутствие даже малейших отверстий. Их легко обнаружить при разглядывании бумаги на свет. Также не должно быть и черных точек, часто встречающихся на парафиновой бумаге. Обычно эти отверстия и грязные точки и являются причиной пробивания конденсаторов.

Стоимость этого конденсатора в 1 мф при любительском изготовлении составляет от 3 р. до 6 р. 50 к. в зависимости от стоимости станиоля.





Регулирование регенерации анодным напряжением

РАДИОЛЮБИТЕЛИ, имеющие регенеративные приемники и занимающиеся приемом дальних станций, знают, какое громадное значение для настройки имеет плавность подхода к точке возникновения колебаний, где лампа дает наибольшее усиление. Обычный способ — механический—путем сближения катушек труден, так как режим лампы вблизи этой точки становится крайне неустойчивым и малейшего рывка, толчка при движении катушки достаточно для того, чтобы началась генерация и прием испортился – можно начинать всю настройку сначала.

Для облегчения подхода к этой „критической точке" **т. Байдин** (Москва) предлагает любителям, пользующимся для питания анода приемника ламповым выпрямителем, регулировать обратную связь не сближением сеточной и анодной катушек, а изменением накала лампы выпрямителя. Суть этого способа заключается в том, что изменяя накал лампы выпрямителя, мы изменяем анодное напряжение, подаваемое на приемник и этим можем очень плавно регулировать подход к точке возникновения генерации.

Практически настройка будет производиться следующим образом. Поймав „на свист" какую-нибудь далекую станцию, мы раздвигаем катушки настолько, чтобы колебания прекратились, и затем медленно увеличивая накал выпрямителя, начинаем точно настраиваться, вращая конденсатор приемника.

Способ этот хорош, значительно облегчает настройку и мы рекомендуем любителям испробовать его.

▽ ▽ ▽

Сварка тонких проводов

ПРИ намотке трансформаторов, дросселей и тому подобных катушек с тонкой проволокой, радиолюбитель испытывает затруднения при спайке провода при ее обрыве. Паять кислотой такие тонкие провода нельзя, а пайка канифолью тоже не упрощает работы, так как все равно надо иметь наготове во все время намотки горячий паяльник, канифоль, олово и т. п.

Тов Шарапов (Ворожба) предлагает избежать этих неудобств и производит сварку таких тонких проводов.

Для этого подлежащие сварке концы двух проволочек зачищаются на протяжении двух сантиметров, складываются вместе и на расстоянии одного сантиметра от начала изоляции аккуратно скручиваются. Остающиеся нескрученными по одному сантиметру концы стараются сжать так, чтобы они лежали плотно друг к другу. Затем зажигают спичку и начинают на ней подогревать подготовленные концы, стараясь, чтобы подогрев производился с концов провода. Обе проволочки начнут нагреваться и нагрев быстро дойдет до их сварочной температуры, что сразу же будет заметно по образованию на концах проволочек маленького шарика расплавленного металла, который быстро побежит по проволочкам, если не прекратить их нагрев. Но до этого допускать не следует, а как только образовавшийся шарик расплавленного металла схватит оба конца проволочек, нагрев быстро прекращают и сварка готова. Остается только получившийся отросточек покрыть лаком, аккуратно согнуть и продолжать намотку.

Такая сварка превосходит пайку по надежности контакта и устраняет опасность перегорания проволочки от окисления в готовой вещи, что может случиться даже и при пайке канифолью. Простота же работы говорит сама за себя, не требуя ничего, кроме коробки спичек.

Попрактиковавшись на нескольких кусочках проволочки, каждый будет иметь возможность производить вполне удовлетворительное, быстрое и надежное сращивание тонких проводов.

▽ ▽ ▽

Реостат накала в одну минуту

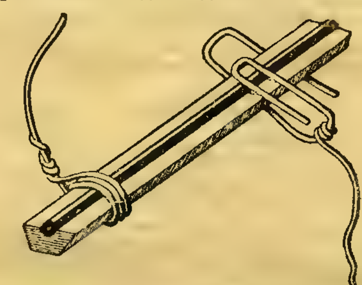
ЭТОТ реостат изготовляется в одну минуту и не требует абсолютно никаких инструментов. Удобен при сборке „летучих схем".

Карандаш раскалывают пополам по месту склейки двух половинок, вследствие чего обнажается стерженек графита. Один из концов обертывается станиолем и к нему прикрепляется проволочка. Движок делается из обыкновенной защипки для бумаг (см. рис.), к которой прикрепляется проволочка (лучше мягкий шнур). Затем защипка немного сгибается так, чтобы внутренний завиток был бы параллелен наружному. Движок насаживается на половинку карандаша и реостат готов.

Для ламп „Микро" следует брать карандаш Гартмут 3Н—4Н.

Для устойчивости карандаш можно укрепить на доске и т. д.

Тов Иванов (Ленинград) пользуется этим реостатом больше месяца и сообщает, что результаты получились отличные. Этот реостат можно предпочесть даже проволочному, так как плавность изменения сопротивления здесь довольно большая.



Любители, пользующиеся при сборке летучих схем подобными реостатами (или потенциометрами) должны помнить, что сопротивление карандашей даже одного сорта колеблется в самых широких пределах, почему при пользовании такими реостатами надо быть достаточно осторожным.

▽ ▽ ▽

Как определить исправность телефонной трубки

Тов. **Чернов** (Москва) предлагает определять исправности телефонной трубки следующим образом: взять один штепсель трубки между большим и указательным пальцами и металлическую пластинку (монету), но так, чтобы она не касалась штепселя. Затем надеть трубки на уши и другим штепселем касаться монеты (нужно монету намочить). При исправной трубке при касании в телефоне будет получаться довольно сильный щелчок.

Не надо брать второй штепсель руками за металлическую часть, а держать его за изоляцию или шнур и лучше, если пальцы, зажимающие монету, будут немного влажны.

(Продолжение на стр. 435)

Профсоюзная радиоработа в Харькове
(со стр. 425)

и руководителей) радиокружков Радиосовет состоит из 12 представителей и собирается один раз в неделю. Обычно каждое новое мероприятие прорабатывается на этом радиосовете, а затем проходит следующие инстанции: радиобюро и т. д. В настоящий момент, для улучшения руководства местами, Радиобюро получило разрешение издавать ежемесячный бюллетень.

Что касается отдельных союзов, то только два имеют радиосекции—совторгслужащие и металлисты. Специальных работников отдельные союзы не имеют. Построение радиокружков исключительно ведется по положен ю о радиокружках, заимствованному у МГСПС. В настоящий момент с этой осени радиобюро стало выполнять работу не только Харьковского Окрпрофсовета, но и Всеукраинского Совета Профессиональных Союзов. Радиобюро при ВУСПС и ХОСПС является в настоящий момент исполнительным органом радиосекции, созданной при культотделе Всеукраинского Совета Профсоюзов.

Так построена профсоюзная радиоработа в Харькове и на Украине.

Несомненно, в таком небольшом освещении работы не удалось уделить места целому ряду других вопросов, как-то: сочетанию профсоюзной радиоработы с работой добровольных обществ, связи с Военным Ведомством, связи с заграничными радиолюбительскими организациями, внутренним содержанием работ практикума, кружков и т. д., постановки консультации (заочной консультации) и т. д.

Все это слишком расширило бы и без того большую статью. Все эти вопросы мы теперь регулярно будем освещать на страницах „Радиолюбителя". Одновременно сообщаем, что мы всегда будем рады поделиться нашим опытом со всеми интересующимися и помимо журнала. Более того, нам желательно было бы завести переписку с другими местами. Также не менее интересно и нашим радиолюбителям списаться с радиолюбителями других республик и областей и регулярно обмениваться материалами. Все посреднические фун ции в смысле организации знакомства радиолюбителей наше радиобюро выполнит с охотой.



Электроны на службе у эфира

(Что такое обратная связь, регенератор)

Инж. И. Дрейзен

Вместо напоминания о сущности индукции и самоиндукции

КАКИМ образом,—спрашивают у просвещенного радиолюбителя, — радио передается на огромное расстояние — от передающей радиостанции к радиоприемнику? В отличие от обывателя, радиолюбитель твердо убежден, что радио передается не „по воздуху", а по „эфиру". Давая раз'яснение именно в таком духе, радиолюбитель проявляет однако некоторые признаки беспокойства и явно обнаруживает стремление замять неприятный разговор. Должно быть с понятием „эфир" не все благополучно, и есть от чего забеспокоиться, если тебя берут за горло и вынуждают признаться, как веруешь насчет эфира. Неудивительно поэтому, что развелось немалое количество эфирных безбожников, людей (ученых и неученых), попросту неверящих в эфир. Нет его — да и только! Нет — и спросу нет. А что касается до тайны радиопередачи, то поживем, мол, увидим. Когда-нибудь и до нее ученые люди доберутся.

Услышав про то, что вековому владычеству эфира угрожает серьезная опасность, электрон приходит в неописуемый восторг: выплясывать „фокстрот" по прихоти какой-нибудь английской „радиовещалки" не так уж весело. Только что задремлет бедняга в недрах „атома", как какая-то сила, принесенная эфиром, подхватит его и закружит в вихре танца

Добро бы еще было где потанцовать, а то ведь подымается такая толчея и неразбериха в этой самой „электрической цепи" или колебательном контуре радиоприемника, что того и гляди, расшибешь себе лоб о многочисленные преграды, которые знакомы не только электрону, но и нашим читателям из предыдущих бесед этого цикла. Среди этих преград самая главная состоит в том, что, где только возможно, один электрон вредит и мешает другому. Только что, например, электрон вступает в первый виток катушки, как навстречу ему встают „местные" электронные жители с окриком: „куда прешь, полегче, и без тебя тут довольно!" Захотел электрон остановиться, „местные жители" опять бунтовать: „ты что еще вздумал, пошел—так и иди, не то!". На языке электротехники это называется очень невинно: „обратная электродвижущая сила самоиндукции", а на языке электрона — это не больше, не меньше, как горе. Но что всего интереснее,—сам эфир повинен в таком поведении электронов.

Иначе, чем можно об'яснить то, что называется индукцией (наведением) токов в двух близколежащих витках проволоки. Если одну катушку (рис. 1.) включить между антенной и землей, в то время, как другая катушка принадлежит колебательному контуру радиоприемника, то при близости этих катушек будет наблюдаться индукция токов. Иначе говоря, вступление в витки антенной катушки каждой новой партии электронов вызовет в другой катушке встречное обратное движение местных электронов.

Так как между витками непосредственного соединения нет, то несомненно, „эфир" принимает участие в описанной индукции тока. Дело в том, что возникшее движение электронов в первой (антенной) катушке возмущает покой „эфира", так как магнитные силовые линии при этом расходятся волнами в эфирном море. Так вот, электроны второй катушки, оберегая покой старика эфира, стремятся успокоить взбаламученное эфирное море и для этого двигаются навстречу электронам антенны. Хотя в колебательном контуре радиоприемника и нет видимой электродвижущей силы (как, например, машина или батарея), которая заставила бы электроны двигаться, по невидимая, электродвижущая сила, доставленная эфиром из антенной катушки, в контуре присутствует, и именно она гонит электроны в направлении обратном тому, в котором двигаются электроны в антенной катушке. Если ток в антенной катушке изменяет свое направление, изменяет также свой „знак" *эдс*[1]), наведенная во второй катушке; стало быть, ток в колебательном контуре также изменяет свое направление. Эта перемена направления произойдет столько же раз в 1 секунду во второй катушке, сколько и в антенной катушке; иначе говоря, частота происходящих электрических колебаний будет одна и та же в двух цепях - в антенне и в колебательном контуре приемника.

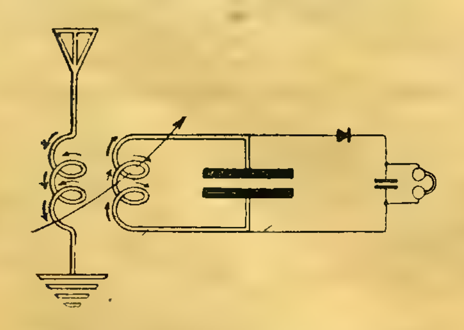


Рис. 1. Схема детекторного приемника с индуктивной связью между катушками антенны и колебательного контура.

Улучшение приемника при помощи „обратной связи"

Читателю уже известно, какими средствами человек заставляет электрон и говорить, и петь, и играть на всевозможных инструментах. Это — прежде всего, детектор, кристаллический или ламповый— безразлично, а затем, конечная цель всех человеческих ухищрений телефон или громкоговоритель.

Те схемы приемника, которые мы до сих пор рассматривали (рис. 1 и 2), отличаются тем, что электрон в радиоприемнике предоставлен самому себе. Не во власти электрона бороться с теми трудностями пути, которые встречаются в различных местах колебательного контура. Другими словами, электрическое сопротивление, представляемое колебательным контуром потоку электронов, и *эдс*, помогающая электрону преодолевать это сопротивление, зависят от знаний и рвения человека, владеющего приемником.

От человека зависит высота и правильность установки антенны, хорошее заземление и подбор катушек. Все эти меры должны быть направлены к тому, чтобы *эдс*, приводящую в движение электроны в колебательном контуре приемника, сделать возможно большей. Другой путь к увеличению электронного потока— это уменьшить сопротивление контура. Здесь важен и плотный контакт, и подходящий провод для катушки и качество диэлектрика в конденсаторе и материал, на котором монтируется приемник и многое другое. Но после того, как все эти меры приняты и приемник можно считать сделанным безукоризненно, неутомимый дух радиолюбителя влечет его к новым опытам, к новым улучшениям. Выжать все, что можно из данной схемы,— это еще не все. Только после этого начинается проникновение мысли в новые области радиознания.

Происходит это приблизительно так. Видя, как надсаживается электрон, желая дать лучшую слышимость, наш читатель останавливает прием и обращается к послушной армии электронов, примерно, со следующей речью: „Товарищи электроны! Вы сами видите, что я не жалел ни денег, ни трудов, ни ночей для того, чтобы усовершенствовать радиоприемник.

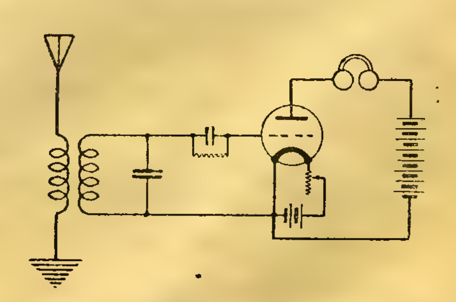


Рис. 2. Та же схема с ламповым детектором.

[1]) *эдс*—электродвижущая сила.

Теперь нам остается только один способ добиться лучших результатов—прибавить к нашей схеме (рис. 2) так-называемую **обратную связь**. Для переделки нашего лампового приемника в приемник с обратной связью требуется пара пустяков. Катушка обратной связи найдется у меня среди хлама (надо будет проверить, нет ли в ней разрыва). Чем замечательна эта схема? Тем, товарищи, что благодаря ей вы получаете серьезную помощь со стороны катушки обратной связи в то время, как сами вы не затрачиваете ни малейших усилий для этого. К вам эта помощь положительно сваливается с неба. Кой-какие затраты, связанные с расходованием анодной батареи, я беру на себя. Я же несу ответственность перед Наркомпочтелем за возможные свисты, которые, я уверен, вы будете издавать к неудовольствию моих соседей. Впрочем, и это находится в моих руках. Обратная связь—вещь достаточно гибкая и можно не злоупотреблять ею так, чтобы приемник (будем его называть

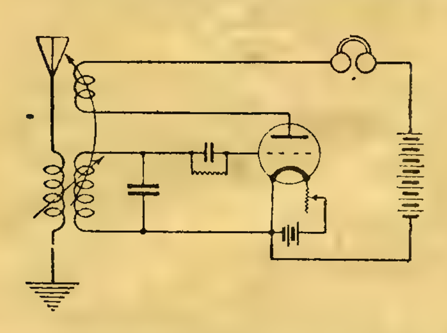


Рис. 3. Включение в схему рис. 2 катушки обратной связи.

регенеративным) превращался в генератор незатухающих колебаний. На этом я свое слово кончаю, так как чувствую, что вы рветесь, что называется, в бой и хотите на опыте узнать как это получается".

Катушка обратной связи включается между одним из контактов телефона и анодом лампы (рис. 3). Появляется, таким образом, третья катушка, связанная инд...вно с катушкой, находящейся в колебательном контуре. Если есть под руками станочек с тремя парами гнезд для втыкания трех катушек, то лучше и желать нечего. Поместив по краям катушки антенны и обратной связи, а в середине катушку контура, получаем возможность очень медленно и плавно изменять величину „индуктивной связи" между катушками.

Как с помощью Ли-де-Фореста электроны контура победили

Из предыдущей беседы („Радиолюбитель" № 17—18) нам известно, что главная дорога электронов проходит от накаленной нити лампы через ее пустоту, анод, катушку обратной связи (в регенеративном приемнике), телефон, анодную батарею и обратно на нить. Американец Ли-Де-Форест, чтобы заставить анодный ток служить целям радиоприема, поступил, как искусный стратег, и перерезал главный путь, по которому двигается анодный поток электронов. Между анодом и нитью он поместил „сетку" и отдал ее в распоряжение электронов колебательного контура (или контура сетки, как его иногда называют). Получилось то, что получается, когда армия овладевает узловой ж.-д. станцией или мостом, через которые поневоле должен передвигаться противник. Таким образом, весь электронный поток через лампу, который может дать анодная батарея, проходит через своего рода „заставу" внутри лампы и управляется, таким образом, электронами, находящимися на сетке. Известно, что во время электрических колебаний в контуре сетки, электроны то отходят от сетки (и тогда сетка делается положительно заряженной), то в следующий полупериод приливают к ней (тогда сетка заряжается отрицательным электричеством). Соответственно с этими чередующимися отливами и приливами электронов, сетка то пропускает электроны батареи, то задерживает их: электронный „пикет", поставленный у сетки, то ослабляется, то усиливается. Таким образом, достигается управление анодным током со стороны электронов контура. Осталось воспользоваться плодами победы, чтобы заставить анодный поток электронов работать на победителей, т.-е. на пользу электронов контура.

Электроны анодной батареи подталкивают электроны контура

Положим, что в данный момент электроны контура отходят от сетки. В таком случае анодная батарея дает поток новых электронов, который устремляется от анода лампы через катушку обратной связи к плюсу анодной батареи и т. д. Но, как мы видели выше, появление новых электронов в катушке обратной связи должно вызвать *эдс* в катушке, находящейся в контуре сетки, так как эта последняя катушка индуктивно связана с катушкой обратной связи.

Вот и нужно выяснить—подталкивает ли эта электродвижущая сила электроны контура или тормозит их движение. Как видно из схемы (рис. 3), теперь в контуре сети действуют две электродвижущие силы: одна—основная—получаемая со стороны антенной катушки, другая—дополнительная—получаемая со стороны катушки обратной связи. Весь вопрос заключается в том, „в такте" ли, или, как говорят, „в фазе" ли эти две *эдс*. Если между ними существует разнобой и в то время, как основная *эдс* толкает электроны от сетки, дополнительная *эдс*—сила стремится вернуть их обратно—толку от обратной связи никакого не будет. Но беда легко поправима: достаточно включить катушку обратной связи так, чтобы анодный ток обтекал ее витки в обратном направлении: от этого изменится направление магнитного поля, создаваемого этой катушкой, и, следовательно, изменится направление (или „знак") *эдс*, наводимой катушкой обратной связи в катушке контура. Вместо того, чтобы тормозить электроны, дополнительная *эдс* будет теперь их подталкивать в согласии с основной *эдс*. Практически, если обратная связь не дает усиления приема, необходимо провод, ведущий от анода лампы, присоединить к верхнему концу (рис. 4) катушки, а провод, идущий к телефону,—к нижнему концу катушки обратной связи. Если и это переключение не помогает, то это значит, что катушка обратной связи недостаточна и нужно попробовать катушку с большим числом витков.

Сам работай, другим не мешай...

Итак, при правильном включении катушки обратной связи общая *эдс* (основная + дополнительная) в контуре увеличивается. По закону Ома (смотри беседу в № 7 „РЛ") увеличение *эдс* силы влечет за собой увеличение силы тока в этом контуре. На ряду с этим, увеличивается также и анодный ток или сила звука в телефоне. Чтобы пояснить, какое значение имеет обратная связь, допустим, что основная *эдс* равна 1 вольту, а сопротивление контура 10 омов [1]). Тогда без обратной связи ток в контуре равен 0,1 ампера. Если теперь применить обратную связь, дающую дополнительную силу 0,5 вольт, то общая *эдс* сила в контуре будет равна 1,5 вольт, а ток в контуре 0,15А. Такой ток был бы в контуре и без обратной связи, но при условии, что сопротивление контура не 10 омов, а около 7 омов (1 : 7 = 0,15). Такого улучшения качеств контура можно добиться мерами, которые указывались выше. Но проще невольные промахи, допущенные при монтаже и выборе частей для приемника, возместить обратной связью. Ведь, как показывает приведенный расчет, обратная связь „с'едает" сопротивление контура и при желании при большой обратной связи может с'есть все сопротивление контура. В последнем случае однако регенеративный приемник начинает генерировать собственные незатухающие колебания, принимаемые вашим соседом как мелкая „эфирная контрабанда", отравляющая ему удовольствие радиоприема. Да и в самом регенеративном приемнике начало генерации отмечается, как вой и свист, которые нарушают внятность и художественность приема.

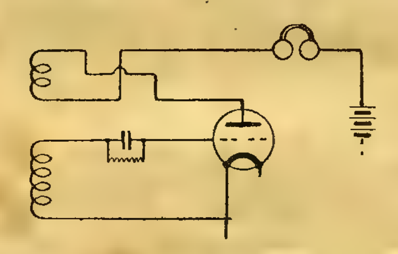


Рис. 4. Переключение катушки обратной связи.

[1]) В эту величину входят все виды сопротивлений в колебательном контуре: в контактах, в проводах в диэлектрике и т. д.

Зарядка аккумуляторов

при переменном токе в сети

М. А. Боголепов

В ПРЕДШЕСТВУЮЩЕЙ статье мною были указаны все те условия, которые необходимо соблюдать при зарядке аккумуляторов от источников постоянного тока и, в частности, от городских или фабричных сетей электрического освещения, несущих ток постоянного направления.

Однако, во многих случаях и даже в большинстве их, городские или фабричные сети несут уже ток переменного направления. От переменного тока зарядить аккумулятор непосредственно абсолютно не представляется возможным, так как при одном направлении тока аккумулятор будет заряжаться и тотчас же, при другом направлении, разряжаться.

Для того же, чтобы иметь возможность зарядить аккумулятор, в данном случае необходимо включить в зарядную цепь особый прибор, называемый **выпрямителем** тока, сущность действия которого заключается в том, что он или пропускает в зарядную цепь токи лишь одного направления, или же, при особых комбинациях, может пропускать токи обоих направлений, и уже на пути к аккумулятору придает току одно строго определенное направление.

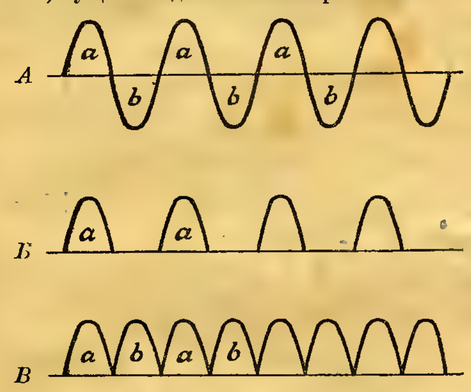


Рис. 1. Диаграмма выпрямления переменного тока.

В первом случае, как не трудно понять, выпрямитель даст возможность использовать лишь серию полуволн, одного направления, т.-е., допустим, указанные на рис. 1 *А* полуволны *a*, тогда как полуволны *b* пропущены не будут, они пропадут бесследно и, в результате, зарядный ток в аккумуляторной цепи будет прерывистый, т.-е. состоящий из целого ряда отдельных толчков одного направления, как то и указано на рис. 1 *Б*.

Ясно, что при подобных условиях зарядки, у нас будет бесполезная потеря токов, идущих в одном из направлений, и благодаря этому при всех остальных одинаковых условиях, время зарядки удлинится вдвое против того времени, которое потребовалось бы при зарядке полуволн обоих направлений, т.-е. полным током сети.

На этом основании выпрямители и устраивают в такой комбинации, чтобы использовать полуволны обоих направлений, при чем полуволны второго направления, проходя через аккумулятор в том же направлении, как и первые полуволны, заполняют промежутки между ними, и в результате в цепи получается общий пульсирующий ток, как то видно из рис. 1 *В*.

На практике существует несколько типов выпрямителей: электролитические, ламповые и механические, но так как выпрямители двух последних типов сложны и обладают некоторыми недостатками или, вернее, малой пригодностью для зарядки аккумуляторов, то для последней цели единственно отвечающими своему назначению только и можно считать выпрямители **электролитические**, а именно, свинцово-алюминиевые, с содовым раствором.

Устройство указанных выпрямителей специально для зарядки аккумуляторов было описано в № 10 журнала „РЛ“ за 1925 г. и, кроме того, о тех же выпрямителях имеются статьи в № 19—20 журнала за 1925 г., и в №№ 9—10 и 11—12 за 1926 г.

В виду того, что в указанных статьях были уже приведены более или менее подробно все данные, касающиеся электролитических свинцово-алюминиевых выпрямителей, то повторять что-либо об их устройстве я считаю излишним и потому в настоящей статье приведу лишь некоторые соображения, касающиеся включения аккумуляторов в сеть при зарядке с помощью выпрямителей.

Как было сказано в этих статьях, зарядка аккумуляторов может быть производима при наличии в цепи лишь одного выпрямительного элемента.

Схема расположения всех приборов в данном случае ничем не отличается от схемы их расположения при зарядке от постоянного тока (см. стр. 282—283 в № 13—14 журнала за 1926 г.).

В этой схеме также должны быть включены лампы или реостат для регулировки проходящего зарядного тока и добавочной частью схемы является лишь выпрямитель, включаемый в цепь последовательно с заряжаемым аккумулятором, как то и указано на рис. 2, при чем включение выпрямителя может быть произведено в тот или другой полюс сети, безразлично, но при условии, чтобы прохождение тока было возможно лишь в направлении от положительного полюса аккумулятора к отрицательному, как то и видно из рисунка.

Соблюсти это условие не представляет ни малейшего труда, необходимо лишь твердо помнить, что электролитический выпрямитель **пропускает через себя токи, идущие в направлении от его свинцовой пластины к алюминиевой**, и не пропускает обратные.

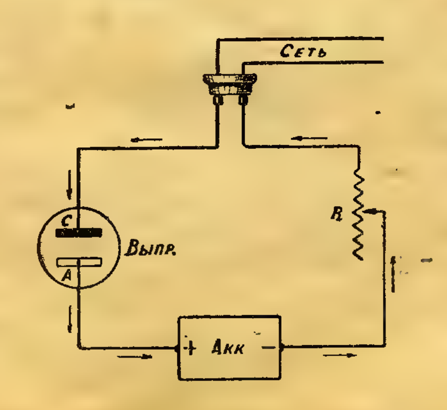


Рис. 2. Простейшая схема зарядки.

Не трудно понять, что включение в зарядную цепь выпрямителя, как и всякого иного прибора, вызовет некоторое увеличение общего сопротивления всей цепи, а потому, для получения той же силы тока, что и при постоянном токе того же напряжения, вводимые дополнительные сопротивления в виде ламп или проволочных реостатов придется уже несколько уменьшить.

Как я указал выше, при применении в качестве выпрямителя лишь одного алюминиевого элемента, действие такового будет уже отнюдь не выпрямляющее, а скорее задерживающее или поглощающее, так как все назначение его состоит в том, чтобы не пропускать в зарядную цепь токов обратного направления и, следовательно, таковые будут пропадать для нас бесследно.

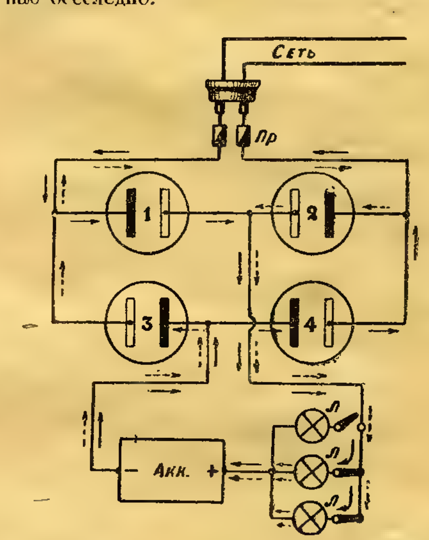


Рис. 3. Схема двойного действия.

Для того, чтобы использовать токи обоих направлений, необходимо взять уже четыре одинаковых свинцово-алюминиевых элемента и соединить их между собой, а равно с аккумулятором и сетью в такой комбинации, чтобы через них могли проходить токи обоих направлений, но в то же время, чтобы эти токи вливались в общее русло и направлялись к аккумулятору уже в одном определенном направлении, т.-е. к его положительному полюсу, как то и указано на рис. 3.

Не трудно понять, что при одном направлении тока в цепи он только и сможет пройти через выпрямители 1-й и 4-й в направлении, указанном сплошными стрелками, тогда как при обратном направлении тока в сети он сможет пройти уже лишь через выпрямители 2-й и 3-й по направлению, указанному пунктирными стрелками. В итоге как в первом, так и во втором случаях токи будут проходить через аккумулятор в одном и том же направлении, что и видно из рисунка.

Точно такие же результаты можно получить тремя выпрямительными элементами, как указано на рис. 4, но в этом случае один из элементов должен быть двойного действия, для чего он должен иметь уже две отдельных алюминиевых пластинки, между которыми помещается одна пластинка свинцовая.

В виду того, что при применении трех или четырех выпрямительных элементов,

Двухламповый рефлекс

С. Истомин

Несмотря на частые неудачи при конструировании рефлексных приемников, они чрезвычайно заманчивы для любителя, как дающие возможность использовать одну и ту же лампу для усиления как высокой, так и низкой частоты. Помимо чисто спортивного радиолюбительского интереса, к рефлексным приемникам, они привлекают своей экономичностью в смысле расхода тока на накал, — один из больных вопросов радиолюбительской практики. Главная трудность в конструировании заключается, конечно, в безболезненной подаче колебаний низкой частоты на сетку рефлексной лампы. За время существования рефлексов, способы этой подачи эволюционировали, как можно видеть на рис. 1. Не вдаваясь в критику всех изображенных там способов, скажу лишь, что под буквой *Д* дана самая современная схема. Особенности ее таковы—цепь сетки прервана небольшим конденсатором, не представляющим сопротивления для прохождения колебаний высокой частоты, но не пропускающим колебаний низкой частоты, подаваемых на сетку этой лампы через дроссель *Др*, который является как бы заслонкой для колебаний высокой частоты. Такой комбинацией повидимому достигается наиболее полное использование рефлексной способности лампы.

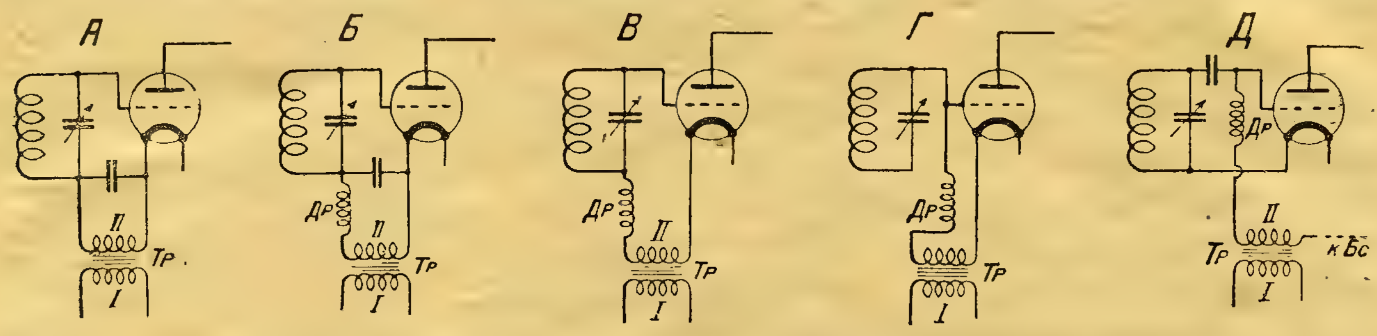


Рис. 1. Различные способы подачи низкой частоты в рефлексных схемах.

Предлагаемый в настоящей статье двухламповый рефлексный приемник построен по указаниям данных журнала Wireless World (февраль 1925 г.) с некоторыми изменениями в сторону упрощения и удешевления конструкции, при чем результаты получились достаточно окупающие большую, чем обычно, сложность и тщательность монтажа.

Как видно из схемы (рис. 2), в этом приемнике первая лампа использована дважды, т.-е. как усилитель колебаний высокой частоты и, как усилитель колебаний низкой частоты. Вторая лампа служит детектором и имеет в аноде катушку обратной связи L_2. Таким образом, в этом приемнике имеются налицо все элементы трехлампового регенеративного приемника с настроенным усилением высокой частоты.

Особенностью этого приемника является чрезвычайно оригинальное включение настроенного контура L_3C_3, а также расположение катушки обратной связи L_2, помещенной между катушками L_1, L_3, что дает возможность давать обратную связь на оба контура; эта возможность при осторожном манипулировании и некотором навыке в обращении с регенеративными приемниками, вообще, позволяет увеличить силу и избирательность приема.

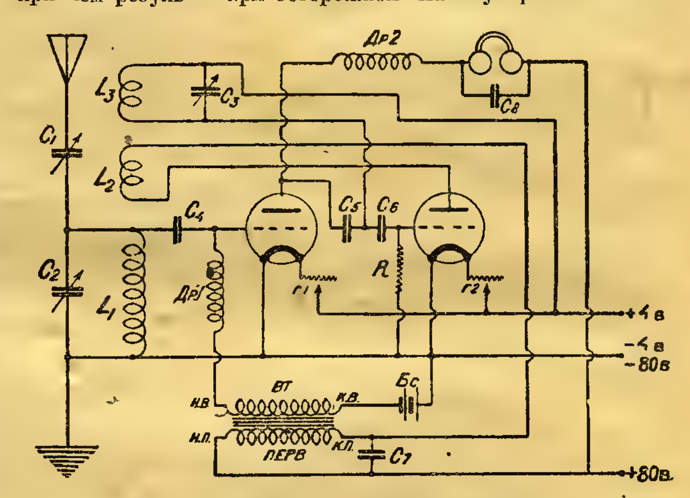


Рис. 2. Монтажная схема приемника.

Необходимая для изготовления аппаратура следующая:

Переменные воздушные конденсаторы C_1, C_2 и C_3 по 500 сантиметров максимум, из них к C_3 — желателен верньер; конденсатор C_1 может быть заменен постоянным слюдяным конденсатором, емкостью от 100 до 500 сантиметров.

Катушки L_1, L_2 и L_3 сменные в станочке на три катушки—могут быть сотовые или другой конструкции.

Постоянные слюдяные конденсаторы C_4, C_5 и C_6 по 200 — 250 сант.; конденсатор C_7 — надо подобрать в зависимости от собственной емкости первичной обмотки трансформатора (в построенном приемнике подобран конденсатор около 500 сант.). C_8 — блокировочный конденсатор телефона — около 2.000 сант.

Утечка сетки R — $1^1/_2$—2 мегома.

Трансформатор низкой частоты — необходимо взять с небольшим коэфициентом трансформации 1:2 или 1:3, не выше.

Дросселя *Др. 1* и *Др. 2* одинаковы по конструкции и данным; могут быть изготовлены весьма различно, в зависимости от имеющегося материала. Здесь применимы: 1) дроссель от кристадина[1]; 2) сотовые катушки в 1.000—1.200 витков и,

[1] См. «Р. Л.» № 8 за 1924 г.

токам обоих направлений приходится одновременно проходить через какие-либо два из них, а, следовательно, преодолевать и вдвое большее сопротивление, то, само собой понятно, вводимое добавочное сопротивление в этих случаях должно быть еще более уменьшено.

В заключение необходимо сказать, что во всех случаях зарядки аккумуляторов от сети электрического освещения, когда в цепь в качестве реостатов включаются обычные лампочки, соответствующие вольтажу сети, эти же лампочки служат и в качестве предохранителей на случай короткого замыкания где-либо в цепи, но, конечно, при условии, если они находятся возле самого штепселя осветительной сети.

Во всех же остальных случаях (благодаря внутреннему короткому замыканию в аккумуляторе вследствие выпадения активной массы, при неправильном соединении между собой всех частей выпрямительной установки и пр.) всегда создается опасность возможности короткого замыкания, благодаря чему может пострадать осветительная сеть и пр., и вот на этом то основании всегда нелишне хотя бы у одного полюса осветительной сети, а еще лучше у каждого из них, включить по легкоплавкому предохранителю, подобно обычно применяемым при распределительных щитах в квартирах. Такие предохранители и указаны на рис. 4.

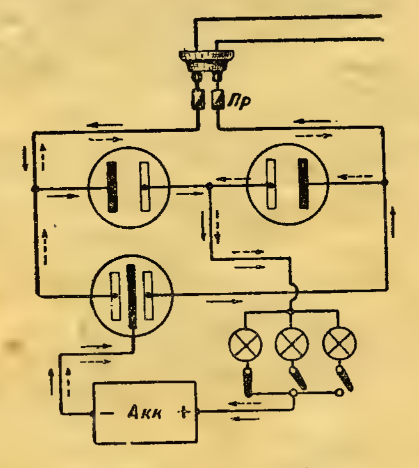


Рис. 4. Схема с тремя банками.

наконец, 3) катушка от телефона—(около 2.000 витков проволока 0,05) на небольшой катушке (конечный диаметр 30 мм). При намотке дросселя нужно иметь в виду, что внутренняя емкость его должна быть возможно меньше и потому лучше, взяв катушку диаметром $1^1/_2$—2 см и 4—5 см длины, намотать проволоку секциями (1.500 — 2.000 витков проволоки 0,1).

Реостаты r_1 и r_2 — в зависимости от ламп, при чем реостат детекторной лампы, являющийся одним из органов управления при приеме, должен быть подобран особо тщательно в смысле конструкции, т.-е. движок его должен двигаться плавно, без скачков и пропусков.

Добавочная батарея на сетку $Б_c$ в 3—4 вольта—батарейка от карманного фонаря.

Монтаж

Наиболее удобной в обращении является постройка приемника на угловой панели. Такой монтаж и указан на монтажной схеме данной в приложении к настоящему номеру-

Колодочку для катушек удобно укрепить на верху приемника при помощи двух медных угольников, как это показано на рис. 3. Вертикальную стенку приемника в верхней части надо экранировать, оклеив ее станиолем,—это устранит влияние руки на настройку. До сборки деталей необходимо тщательно проверить исправность отдельных частей. Все соединения надо делать надежно—соединения проводов пропаивать. Обратите внимание на правильное присоединение концов трансформатора — если приемник начнет генерировать звуковую частоту, переедините концы вторичной обмотки. Если собственные колебания при сдвигании катушек не возникают, пересоедините концы катушки L_2.

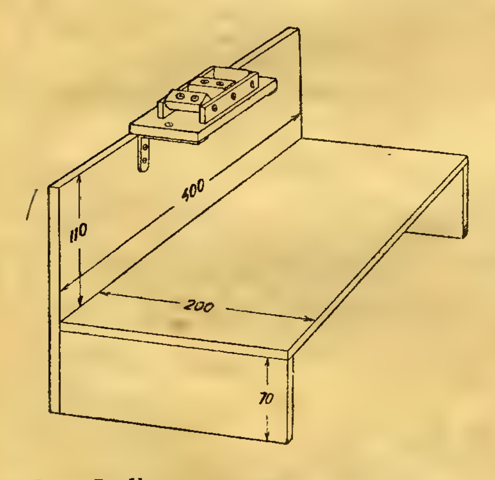


Рис. 3. Угловая панель приемника со станком для сотовых катушек.

Управление и результаты

Для первой настройки этого приемника поступают так: установив в станочек необходимые катушки (например, для диапазона от 800 до 1.800 м берут L_1 — 125 витков, L_2 — 100 и L_3 — 175 витков), устанавливают L_1 и L_3 под прямым углом к катушке L_2; конденсатор C_1 (если он переменный) ставят на максимальную емкость, затем вращением конденсаторов C_2 и C_3 находят станцию, которую желают принимать и устанавливают наилучшую слышимость. После этого, приближая катушки L_1 и L_3 к средней катушке L_2 устанавливая одновременно наилучший режим накала детекторной лампы реостатом r_2, находят момент возникновения собственных колебаний, а после этого исправляют настройку конденсатором C_3, чем и устанавливается лучший прием. В случае помех от других станций, убавляя емкость C_1 и исправляя настройку конденсатором C_2, можно увеличивать избирательность приема.

На описанный приемник при некотором навыке и хороших условиях приема (наружная антенна, зимнее время) можно помимо громкоговорящего приема местных станций иметь (в Москве) громкий (можно включить громкоговоритель) на комнату прием станции Давентри, Кенигсвустергаузен, Бреслау; в провинциальных условиях прием, конечно, будет увереннее и громче.

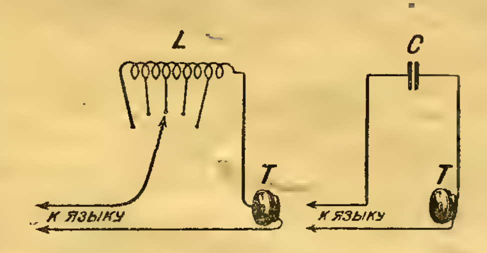


(Продолжение со стр. 430)

Вечно работающий элемент и вольтметр

Вероятно каждому радиолюбителю приходилось становиться в тупик, когда надо срочно проверить какую-нибудь из цепей своего приемника, отдельную часть приемника и т. д., а под рукой нет никаких приспособлений для этого, в роде батарейки и лампочки или вольтметра.

В таких случаях **т. Бобков** (Москва) рекомендует пользоваться телефонной трубкой, которая, конечно, всегда имеется у радиолюбителя (иначе как же он слушать может).



Вот что пишет т. Бобков:

Если взять в рот 2 конца телефонного шнура и слегка ударять по мембране телефона пальцем, то мы почувствуем во рту покалывание и кислый вкус. Вот на этом покалывании и кислом вкусе основан мой способ проверки частей приемника.

Таким способом можно проверять многие части приемника. На рисунках приведены два случая проверки — самоиндукции и емкости.

Если мы подозреваем, что в нашей катушке имеется обрыв, то надо приключить телефон одним концом к началу катушки, а другой конец телефона и провод от ползунка взять в рот и постукивать по телефону. Если мы почувствуем покалывание, то значит обрыва нет. В случае, если покалывания не будет, мы сможем, передвигая ползунок, примерно установить в каком месте катушки обрыв.

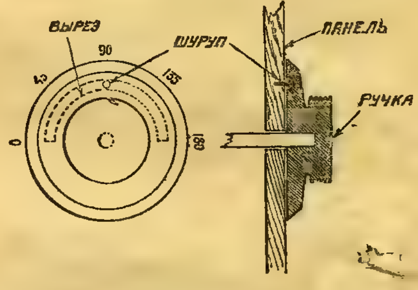
При проверке конденсаторов, наоборот, отсутствие покалывания покажет, что конденсатор исправен, покалывание же будет говорить за то, что конденсатор замкнут. Руководствуясь этим, легко сообразить, как проверить этим способом ту или иную часть приемника.

▽ ▽ ▽

Стопор под ручкой

Наш радиолюбитель начинает уже обращать внимание на внешний вид приемника, стремится ставить хорошие, красивые детали. Одной из таких частей, придающих известную „солидность“ приемнику, является большая красивая ручка. Беда в том, что у этих ручек обычно нет стопора.

Если ручка укреплена на конденсаторе, то еще полбеды—его можно вертеть сколько угодно (обычно стопор есть на самом конденсаторе), но если ручка стоит на вариометре, то, вращая ручку дальше, чем надо, мы рискуем оборвать проводнички, идущие от подвижной катушки. А сколько крови испортили любители,



когда они обнаруживали, что в их отсутствии кто-то вертел ручки и испортил приемник.

Во избежание таких неприятностей, **т. Спасский** (Воронеж), предлагает простое устройство стопора у деревянных ручек. Для этого на ручке под шкалой делается полукруглый вырез. Длина выреза зависит от тех пределов, в которых должна вращаться ручка. В панель приемника ввинчивается небольшой шуруп с таким расчетом, чтобы его головка пришлась как-раз в вырезанный желобок. Подробности устройства стопора понятны из чертежа. Стопор получается надежный и незаметный, не портящий вид приемника.

(Продолжение на стр. 448).

Центральная радиоприемная установка

А. Эгерт

Многочисленные личные и письменные запросы московских и провинциальных радиолюбителей о деталях устройства центральной приемной радиостанции, а также интерес проявленный к подобным установкам со стороны некоторых учреждений, побуждает меня дать в настоящей статье описание конструктивных особенностей наиболее типичной, средней мощности, приемной радиостанции, приспособленной для радиофикации дома, клуба или какого-либо общежития, а также наметить некоторые ориентировочные цифры сметного характера.

Типы станций, аппаратура и практические замечания

В задачу настоящей статьи не входит описание приемного устройства, оно может быть любым, начиная от приемника с кристаллическим детектором и кончая супергетеродином. Необходимо лишь, чтобы подводимые к мощному усилителю колебания были бы выпрямлены, по возможности лишены искажений и оценивались по слышимости в R5, и R6. Пользуясь 4-ламповым мощным усилителем, описанным в № 15—16 „Р.Л.", автору настоящей статьи удалось практическим путем выработать несколько типов центральных радиоприемных станций, в зависимости от количества радиофицированных точек и ряда других требований, пред'являемых к этим станциям. Сводная таблица таких типовых станций приводится ниже.

Во всех случаях от каждой радиофицированной точки предполагается громкий прием на аудиторию 25—40 ч. (конечно, если при приеме дальних станций не мешают разряды).

Употребление в качестве громкоговорителей многоомных телефонных трубок (с рупорами) весьма не практично, так как энергия, поступающая в каждую радиофицированную точку слишком велика для этих трубок и они сильно перегружаются и дребезжат. Лучшие результаты дают громкоговорители „Лилипут", хотя при приеме московских станций они также несколько перегружаются. Из всех громкоговорителей, имеющихся у нас в продаже, лучшие результаты показал системы П. Ю. Божко, так как, обладая весьма большой чувствительностью, он дает громкую передачу и допускает значительную нагрузку. Говоритель ДП при данных условиях работы совершенно непригоден, вследствие нечувствительности и искажений.

Пользоваться сухой анодной батареей имеет смысл лишь в случае использования усилителя с детекторным приемником, так как при большом количестве ламп, и благодаря тому, что при повышенном анодном напряжении последний каскад усилителя, даже при работе на лампах „Микро", требует от анодной батареи значительного тока, она быстро расходуется. Поэтому употреблять анодные аккумуляторы, несмотря на высокую стоимость их, значительно выгоднее. При наличии же своей зарядной станции, эксплоатация всей установки значительно удешевляется и аккумуляторы быстро окупаются.

При работе с повышенным анодным напряжением выгодно значительно уменьшить сопротивление, соединяющее накал последней лампы усилителя с сеткой той же лампы (см. схему „Р. Л." № 15—16). Так при анодном напряжении в 160 в сопротивление это может быть понижено до 40.000—45.000 омов. Для этого можно включить параллельно имеющемуся сопротивление в 80.000 омов, сопротивление в 100.000 омов. При этих условиях усилитель работает покойнее и лампы не перегружаются. Последняя лампа („Микро") при анодном напряжении в 160 в значительно, конечно, форсируется и поэтому срок ее службы не превысит 200—300 часов. Тем не менее употребление повышенного анодного напряжения все-таки выгодно, так как оно в значительной степени увеличивает мощность усилителя и способствует чистоте усиления, а те потери, которые являются следствием малого срока службы последней лампы вполне окупаются весьма большим сроком службы первых двух ламп.

Приемная станция на 50—60 радиофицированных точек

Описываемая центральная радиоприемная станция состоит из следующих частей: 1) приемного устройства, 2) мощного усилителя низкой частоты, 3) выходного трансформатора, 4) микрофонного устройства и 5) зарядной станции. Непременное условие хорошей работы станции—это правильное устройство сети, на которую эта станция должна работать. Поэтому на этом устройстве и на способах включения говорителей мы остановимся особо.

Как уже было сказано, приемное устройство может быть любым. Описание мощного усилителя низкой частоты имеется в „Р. Л." № 15—16, поэтому на этих элементах приемной станции мы не останавливаемся. Необходимо лишь отметить конструкцию переключателя у мощного усилителя низкой частоты, дающего возможность быстрого и удобного перехода с приемника на микрофон. Рис. 1 дает полное представление об устройстве такого переключателя.

Хорошие результаты показал обычный угольный микрофон (Эриксона). Он весьма чувствителен и если его не перегружать, то он работает без заметных искажений. Чтобы обеспечить последней лампе постоянный режим, вне зависимости от нагрузки трансляционной сети, а также избежать некоторых излишних потерь, трансляционная сеть включается во вторичную обмотку выходного трансформатора. Устройство и размеры сердечника этого трансформатора такие же, как у обычного междулампового трансформатора низкой частоты. При работе с лампами УТ1 в последнем каскаде первичная обмотка трансформатора имеет 2000 витков проволоки П. Ш. О. или П. Э. Д = 0,05 мм. Вторичная обмотка мотается из той же проволоки и имеет 3000 витков с одним отводом после 2000 витков. Сердечник трансформатора лучше всего приобрести готовый (имеется в продаже).

Зарядная станция

Зарядная станция состоит из: 1) распределительного щита, несущего на себе

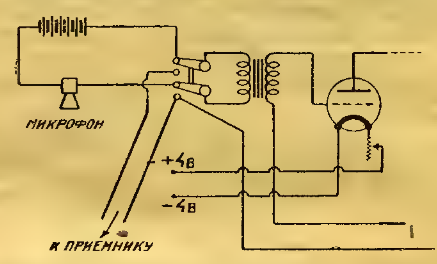


Рис. 1. Устройство переключателя для перевода мощного усилителя с микрофона на приемник.

предохранители (П), реостаты (P_1 и P_2), амперметры (A_1 и A_2) и понижающий трансформатор (T_p) и II и III электрических алюминиевых выпрямителей Схема их соединений дана на рис. 2.

Как видно из схемы, выпрямитель II, служащий для зарядки анодных аккумуляторов, питается от городского переменного тока через ламповый реостат P_1. Городской же ток, питающий выпрямитель III, проходит через первичную обмотку понижающего трансформатора (T_p). Делается это в экономических целях, так как зарядка 4-вольтовых аккумуляторов непосредственно от городского тока (через выпрямитель, конечно) весьма неэкономично, потому что большая часть электрической энергии в этом случае

Количество радиофиц. точек	Для приема московских станций в Москве		Для приема Кенигсвустергаузен и Дэвентри		Для приема дальних ст. (до 1500 кл) средней мощности (8—10 кв.)	
	Приемник	Усилитель	Приемник	Усилитель	Приемник	Усилитель
25	Приемник с кристаллическим детектором	Мощный 4-ламповый усилит. Лампы Микро 120 в анод.	2-ламповый регенераторн. приемник 1-я лампа с настр. анодом	Мощный, 4-ламповый, лампы Микро 120 в на апод.	3-ламповый нейтродин.	4-ламп. мощный, лампы Микро 120 в на анод.
35	1 ламп. регенератор	Тот же усилитель, лампы Микро 160 в на анод.	то же	Тот же усилитель, лампы Микро 160 в на анод.	то же	Тот же усилитель, лампы Микро 160 в на анод.
55	то же	Тот же усилитель, последн. 2 лампы УТІ, 160 в на анод.	то же	Тот же усилит. последн. 2 лампы УТІ,—160 в на анод.	то же	Тот же усилитель последн. 2 лампы УТІ,—160 в на анод.
80	то же	то же—200 в на анод	то же	то же—200 в на анод.	то же	то же—200 в на анод.
100	то же	то же—240 в на анод	то же	то же—240 в на анод	то же	то же—240 в на анод

тратится впустую на бесполезное нагревание реостата. Вторичная обмотка трансформатора понижает городской ток до 28—30 вольт. Такое низкое напряжение позволяет пользоваться выпрямителем, состоящим из 2 банок, что также ведет к некоторой экономии. Вследствие неизбежных потерь в выпрямителях, напряжение на клеммах *a* и *b* будет около 80 вольт, а на клеммах *C* и *d* 20—22 вольта. Поэтому каждый 80-вольтный аккумулятор должен быть разбит на 2 группы по 40 вольт каждая; эти группы при зарядке соединяются параллельно. Аккумуляторы накала (2 шт.) при зарядке соединяются последовательно. Зарядка анодных и 4-вольтовых аккумуляторов может происходить одновременно. Предохранители (*П* расчитаны на 2 ампера. Проволочный реостат P_2 имеет 30 омов сопротивления, может иметь любую конструкцию и сделан из 14 метров никелиновой проволоки, диам. 0,5 мм. Вследствие ничтожного внутреннего сопротивления 4-вольтовых аккумуляторов, а также вследствие необходимости регулировать силу зарядного тока, реостат P_2 — необходим.

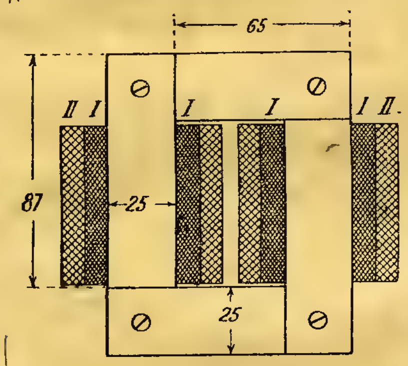


Рис. 3. Устройство понижающего трансформатора.

Применение амперметров (A_1 и A_2) весьма желательно, а для человека, не имеющего опыта в работе по зарядке аккумуляторов, — необходимо. Амперметры эти (на 3—4 ампера каждый) можно приобрести на рынке или в электрических магазинах. Очень подходящи амперметры от автомобильных аккумуляторных установок, их иногда в подержанном виде можно приобрести на рынке по цене 5—7 р. за штуку.

Выпрямители

Выпрямитель II сделан обычным способом (см. „Р. Л.“ №№ 9—10 и 11—12 с. г.). Вместо раствора соды, в данном случае употреблен 15%-ный раствор фосфорнокислого натра, так как при этом растворе выпрямитель работает лучше. Выпрямитель III составляется из сосудов емкостью не менее 2 литров каждый (банки из-под варенья). Общая поверхность каждой алюминиевой пластины не должна иметь менее 70—80 кв. сант. Цепь постоянного тока выпрямителя III не рекомендуется нагружать более чем на 1—1,5 ампера, так как при большой нагрузке он греется и быстро засоряется. Поэтому удобнее 4-вольтовые аккумуляторы употреблять емкостью не более 15—20 амп/часов и подзаряжать их возможно чаще, чтобы не заставлять работать выпрямитель долгое время без перерыва. Выпрямитель III при правильном устройстве и рациональной эксплоатации работает без чистки 2—3 месяца. Выпрямитель же II работает без всякого ремонта и чистки еще более долгое время.

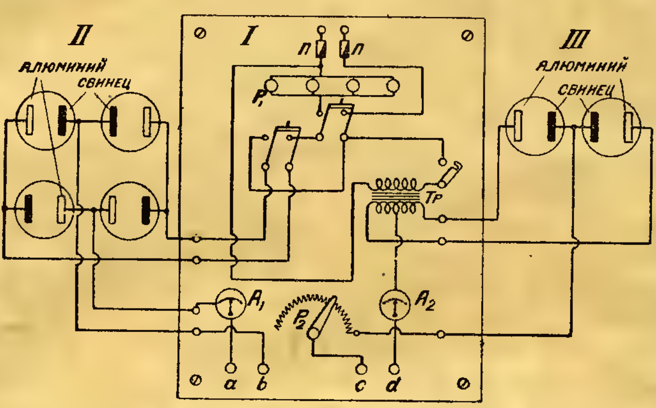


Рис. 2. Распределительный щит зарядной станции. Показано включение обеих групп выпрямителей, предохранители, рубильники и пр. приборы.

Главное же условие хорошей работы выпрямителей – это чистота алюминия. Можно считать (за редкими исключениями), что имеющийся в настоящее время в продаже как в изделиях, так и в листах, современной выделки алюминий мало пригоден для выпрямителей, так как содержит в том или ином количестве примеси посторонних металлов. Лучший алюминий—немецкий, из которого в довоенное время делались кастрюли и сковороды с клеймом *Wuco* (*rein aluminium*). Эти кастрюли и сковороды можно, иногда, приобрести на рынке.

Устройство трансформатора

Понижающий трансформатор (T_p) имеет следующие данные. Мощность, на которую он расчитан—около 60 ватт, первичное напряжение 120 в, вторичное—около 30 в. Первичная обмотка имеет 500 витков проволоки ПБД, диам. 0,6 мм, вторичная—120 витков проволоки ПБД., диам. 1,8 мм. Обе обмотки мотаются на 2 катушках, склеенных из прессшпана или картона. Внутреннее отверстие катушек имеет форму прямоугольника со сторонами 25 × 20 мм. Диаметр щек катушек — 39 мм, длина каждой катушки—63 мм. Половина первичной обмотки (250 витк.) мотается на одной катушке, а другая половина (250 в.) — на другой. Вторичная обмотка мотается поверх первичной по 60 витков на каждой катушке, через 60 витков вторичная обмотка имеет отвод (средняя точка, см. рис. 3). Первичная и вторичная обмотки изолированы друг от друга несколькими слоями парафиновой бумаги. Сердечник трансформатора собирается из отдельных пластинок отожженной жести. Размеры пластинок и расположение обмоток указаны на рис. 3. По углам сердечник стянут медными болтами, изолированными от сердечника резиновыми трубками и эбонитовыми шайбами. Способ сборки пластин сердечника („в перекрышку“) указан в № 19—20 „Р. Л.“ за 1925 г.

Такой трансформатор, при полной нагрузке берет от городской сети 0,5—0,6 ампера.

Трансляционная сеть

При проводке трансляционной сети необходимо придерживаться следующих правил.

1. Отнюдь не вести проводку скрученным проводом, так как при таком способе создается весьма большая емкость сети, которая помимо емкостных утечек создает значительные искажения (говорители начинают „басить“, появляется глухой тембр высоких звуков и т. п.)

2) Вести проводку возможно дальше от стен и где возможно по воздуху.

3. Тщательно следить за изоляцией проводки (употреблять ролики, фарфоровые втулки и т. п.).

Практически вполне удовлетворительные результаты получаются если магистральные линии будут сделаны гуперовским проводом, укрепленным на роликах; линии эти могут отстоять друг от друга на расстоянии 0,5—1 метра. В квартирах же проводку можно делать звонковым проводом, при чем обе линии можно вести, укрепляя их на одном ролике. Общее омическое сопротивление сети, при вышеописанной системе должно колебаться в пределах от 2000—3000 омов. Рис. 4. дает подробную схему трансляционной сети при употреблении громкоговорителей сист. Божко или „Лиллипут“. Указанная на рисунке схема проводки и включения громкоговорителей требует довольно большого количества провода: но зато равномерно распределяет нагрузку своей сети, весьма облегчает нахождение повреждений и коротких замыканий и позволяет контролировать в помещении центральной станции слышимость каждого отдельного звена сети. Говоритель центральной станции включается в точка *a* и *b*.

Цифры сметного характера

Установка, предназначенная для обслуживания известного количества, должна быть всегда готова к употреблению и работать безотказно и четко. А такая работа возможна лишь в том случае, если установка будет сделана весьма тщательно, солидно, из лучших материалов и если ей будут обеспечены отдельное помещение и правильный уход. Кроме того, все приборы должны иметь красивый и технически законченный вид. Учитывая эти обстоятельства и включив в общую сумму стоимости всей установки стоимость работ по монтажу и проводке, можно сказать, что общий расход по всему устройству выразится в сумме 1250—1400 р. (на 50 точек) или 1500—1800 р. (на 60 точек), т.-е. 25 — 28 р. с точки. При 100 радиофицированных точках, на каждую такую точку приходится 20—21 р., т.-е. все устройство будет стоить 2000—2100 р.

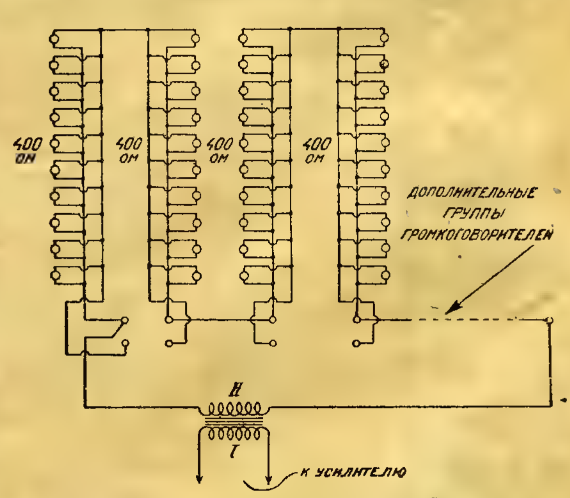


Рис. 4. Включение выходного трансформатора и отдельных трансляционных линий.

Стоимость эксплоатации установки, при наличии собственной зарядной станции 15—20 р. в месяц.



ДВУХНЕДЕЛЬНАЯ
ГАЗЕТА
„РАДИОЛЮБИТЕЛЯ“
Tutunigha Regeneratoro
Dusemaina gazeto de
„RADIO-AMATORO“

№ 21—22, 31 Декабря 1926 г.

Письмо деревенского кружка

Первого ноября сего года в селе „Сельцы“ Заручьевской волости, Бежецкого уезда, Тверской губ. образовался кружок радиолюбителей.

На одном из последних собраний кружка было постановлено вступить в переписку с какой-нибудь из столичных организаций по части радио. Во исполнение данного мне поручения я, как казначей кружка, прошу в первую очередь сообщить наш адрес всем тем общественным организациям, которые заинтересованы в распространении дела радио среди сельского населения. Нам нужна информация по всем вопросам.

Мы—с целью возбуждения большого интереса к нашему новому начинанию среди окружающего нас крестьянства—решили прежде всего соорудить радиоприемник. Нам, в связи с этим, весьма важны директивы, указывающие на типы и системы установок, которые, считаясь с нашими скудными средствами, наилучше соответствовали бы своему назначению.

Денежные средства кружка в виду недавнего возникновения выражаются в сумме 35 руб. Мы хорошо понимаем, что с такой суммой нам о громкоговорителе пока нечего и мечтать, но надеемся, что через Ваше посредство мы получим сравнительно лучшую установку.

Просим снабдить нас прейс-курантом и популярно изложенным руководством по вопросам установки и устройства радиоприемника.

Расходы, могущие быть вызванными нашей просьбой, будут безотлагательно и с благодарностью покрыты как только размер их будет нам сообщен.

По поручению кружка радиолюбителей села „Сельцы“

Сельцы, 12/XI—26 г. *Казначей* **Б. Миллер.**

Наш адрес: с. Сельцы, Заручьевской вол., Бежецкого у., Тверской губ.

Мы советуем всем городским радиокружкам обратить внимание на это письмо. В сущности, оно ставит большой и нужный вопрос о радиошефстве. Этот вопрос—естественное продолжение нашей радиополитики и общей линии по отношению к деревне. И мы знаем уже деятельность Моссовета в таком именно плане: громкоговорители в московских уездах кладут начало радиосмычке.

Но одно—когда мощная организация, в роде Моссовета, силами приглашенных специалистов по плану радиофицирует уезды, а другое—самодеятельная, подлинно общественная связь городских и деревенских кружков. Именно этот путь предстоит нашим выросшим и технически окрепшим радиокружкам.

Налаживать ленинскую „газету без бумаги и расстояния“—высокая и благодарная задача!

Каждый радиокружок города должен стать шефом хотя бы одному деревенскому приемнику.

Мы предлагаем деревенским кружкам писать нам для установления смычки с городом. Мы предлагаем городским кружкам давать нам знать о своей готовности стать радиошефами.

И для каждой деревенской радиоячейки мы сумеем найти шефа из числа кружков, заявивших свое желание или известным нам по своей работе.

Письма из деревни не должны остаться без ответа.

Радиошефство—в порядке дня!

вращении его в добросовестного любителя рассказывает **т. Немировский:**

Как-то при опытах включения микрофона в цепь обратной связи, были получены удачные опыты передатчика; работа его велась на генерации приемника. Подобный передатчик имеет радиус слышимости на ламповые приемники до 1,5 версты, при чем длина волн—самая разнообразная, в зависимости от настройки.

В один из вечеров, когда мой беспокойный сосед-„свистун“ особенно мешал слушать, я решил его попросить о прекращении свиста. Включив микрофон, я подстроил свой—уже передатчик—на волну приблизительно 1600 метров, так как, видимо, сосед искал Девентри, и стал передавать, что прошу прекратить свист, мешающий мне слушать. Я указал ему район его приблизительного нахождения. Передачу пришлось повторить несколько раз, после чего сосед прекратил свист и прием мой продолжался без помех.

Подобные просьбы и напоминания я делал разным лицам несколько раз за это лето и всегда—с положительным результатом.

Со своей стороны считаем, что способ т. Немировского, действительно, один из лучших в этом деле.

◆ **Ко всем станциям СССР** обратилась Нижегородская лаборатория с предложением при передачах называть свою станцию пред началом, пред каждым перерывом, после перерыва, в середине каждого отделения и в конце передачи. Целесообразность этого не раз уже освещалась нашим журналом.

◆ **О дне молчания**—для осуществления дальнего приема—ныне хлопочет Радиобюро МГСПС. В ответ на просьбу высказаться об этом, нами получено предложение т. Лурье: „объявить днем молчания субботу, как более свободный для любителей день, и по субботам „освобождать эфир“ с 8 часов вечера“. Ждем дальнейших откликов.

◆ **Организация массового слушания** по инструкции Радиобюро МГСПС требует предварительного учета программ передач, учета количества и состава слушателей, сопроводительных лекций и собеседований на темы передач и специального дневника слушания, который потом направляется на станцию.

„ЛИЦО ЧИТАТЕЛЯ“



7. Построены и изучены: нейтродин, супергетеродин, 8-ламповый интеррефлекс.
8. Слушаю Коминтерн на детекторный приемник.

(Почти по анкете)

церты, доклады, газета крестьянского типа. С осени введены передачи на китайском языке. В городе установлены громкоговорители. Владивосток принимают в Шанхае (Китай), Осака и Токио (Япония).

Владивостокская лаборатория коротких волн, о которой уже сообщалось у нас, установила связь с Ташкентом, ныне производит опыты сообщения с Москвой.

В. Март.

◆ **В Хабаровске** (центр ДВО) оборудована радиовещательная станция, которая организует передачи для народностей севера: гиляков, тунгусов, гольдов, орочен и др.

В. Март.

Антенны на церквах очень часто вызывают конфликты с церковниками. ОДР в таких случаях рекомендует устанавливать антенны помимо колоколен, затем путем агитации среди верующих добиваться возможности использовать колокольню.

М. Н. К.

ЗАГРАНИЦА

Сколько во всем мире радиоприемников. Согласно недавно произведенному подсчету, во всем мире сейчас насчитывается от 12.000.000 до 15.000.000 радиоприемников. На Соединенные Штаты Северной Америки из них падает свыше $5^1/_2$ миллионов.

Два конурента. Во время парламентских прений в Англии 15 ноября относительно дальнейших перспектив радиовещания был затронут ряд интересных, принципиальных вопросов. Так, например, освещался вопрос о взаимо-

программы уроки иностранных языков. Очень интересны используемые там методы преподавания. Передача уроков иностранных языков происходит следующим образом: учитель ведет собеседование с аудиторией из нескольких учеников. Последние отвечают ему, при чем преподаватель тут же исправляет ошибки их в произношении и в конструкции фразы. Таким образом, радиослушатели получают очень живой материал, а кроме того, лучше усвоивают правильное произношение.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ РАДИО ЖИЗНЬ

Еще дефект.

В № 13—14 Всесоюзного Регенератора в заметке „Дефекты передач" были отмечены два важных дефекта в наших передачах. Мной замечен еще один не менее важный: это большая неточность в длине волн передатчиков. Так, например, на волне 655 м слышен при 60° настройки Ставрополь, а Сокольники на волне 650 метров (т.-е. на 5 метров меньше) слышны на 95° настройки, следовательно, у Сокольников волна длиннее примерно метров на 10—20. Какая из этих станций права, указывая свою длину волны,—трудно узнать. Другой пример: Свердловская станция об'являет, что передача происходит на волне 2000 метров. Но каждый раз ее слышно на разных градусах настройки и случаются скачки в 500—600 метров, т.-е. вместо двух тысяч—две тысячи пятьсот-шестьсот. Такая огромная неточность длины волны также затрудняет определение станций—не только при дальнем приеме, но и при близком—и не дает возможности любителю проградуировать приемник.

Козловский.

От редакции. Просим читателей корреспондировать о подобных случаях.

О „свистунах"

Наши читатели живо откликнулись на поднятый нами вопрос о „свистунах". Ниже мы приводим несколько таких читательских мнений, выражающих точку зрения радиолюбителей.

Радиолюбитель **Финогенов**, например, косвенно поддерживает высказанное нами положение о действительности товарищеского воздействия на „свистунов":

В № 11—12 в отделе „Всем" некий товарищ писал о невозможности товарищеского воздействия на злоупотребляющих регенерацией. Какое же у этого товарища воздействие?—„Смотри, не свисти, а то я заявлю в Округ Связи!" Хорошо же вы обращаетесь с товарищами!

Т. Милинский обращает внимание на техническую сторону дела:

...если существует прибор препятствующий излучению приемника, то надо об этом дать знать и через некоторое время требовать, чтобы владельцы регенеративных приемников обязательно его имели, как требуется иметь, например, грозовой переключатель.

К сожалению, техника еще не дала такого прибора.

Т. Хламов приводит интересные данные о том, насколько нецелесообразно общее запрещение регенеративных схем:

Типичный результат запрещения пользования обратной связью мы видим в Севастополе, где доселе развивавшееся любительство, ныне явно глохнет.

И, наконец, о крайне интересном случае ликвидации „свистуна" и пре-

◆ **В Минске** опыты трансляции концерта из Ленинграда дали удовлетворительные результаты.

Переоборудование и расширение местной радиовещательной станции имени Совнаркома кончатся к январю 1927 года. Мощность станции увеличится в пять раз.

◆ **Во Владивостоке** открыта радиостанция в 1925 г. Передаются кон-

отношениях газет и радиовещания. Вопреки установившемуся мнению о конкуренции между ними, приведены американские данные, показывающие, что предварительное опубликование вкратце новостей путем радиовещания способствовало значительному росту газетного тиража.

Лучший способ обучения по радио. Радиовещательная станция в Мадриде (Испания) включила в свои

Радио-неделя. С 7-го по 14 ноября по всей Англии была проведена „неделя радиовещания" в целях его пропаганды. Каждый радиослушатель должен был за эту „неделю" пригласить к себе своих друзей, не имеющих радиоприемника, и дать им возможность воспользоваться его приемником. По мнению организаторов „недели", это способствовало приросту слушателей.

передачей речи следует музыка и пение на японском языке. Слышимость вполне ясная и отчетливая. Вся беда в батарее: она после непродолжительного времени начинает садиться. Купить новые элементы здесь иногда бывает невозможно. Материалов для радиолюбительства, как, например, звонковая проволока и др. в продаже нет вовсе. Все нужно выписывать. В общем, путь камчатского радиолюбителя очень труден. Но все же, не взирая на это, появились желающие выписать радиоприемники. Зимой предполагается организовать кружок при местной радиостанции. Таким образом, радиолюбительство медленными, но верными шагами проникает в самые отдаленные уголки СССР.

А. Шустов.

Г. ПЕТРОПАВЛОВСК, Камчатского округа.

РАДИО НА МЕСТАХ

В Баку

В связи с установкой радиовещательной станции в городе появился усиленный интерес к радио. Открылись радиокурсы для подготовки инструкторов радиокружков. Во многих клубах организованы радиокружки. Работа местной станции приняла регулярный характер. Передаются концерты с участием студентов Аз. Гос. консерватории, лекции, радиогазета и т. п. Но особенно важно то обстоятельство, что удалось наладить регулярные передачи на тюркском языке, передаются тюркские концерты и лекции на тюркском языке. Этим отсталые восточные народности окраины быв. царской России вовлекаются в общую культурную жизнь СССР. Вместе с тем улучшилось и качество передач, исчезли прежние хрипы и вой и искажения. Волна станции укорочена до 750 метров. Сообщения о слышимости нашей станции поступали из Мерва, Харькова, Твери, Челябинска, Тамбова, Ульяновской губ. и др. мест. Однако, на пути бакинского радиолюбительства есть помехи, главнейшая из них—присутствие нескольких искровиков, которые делают в некоторые часы прием невозможным. В октябрьские дни станция передала 4 специальных концерта, которые воспроизводились громкоговорителями, расставленными на всех больших площадях и во многих клубах. После октябрьских дней ожидается сильный прирост числа радиолюбителей, так как население сильно заинтересовалось радиотехникой.

Н. З. М.

В Туркмении

Уже больше года существует в Полторацке ОДР, об'единившее и укрепившие здешние кружки—теперь ячейки ОДР. В июле этого года организовано радиобюро при ТСПС и успело связаться с ОДР. В ряде клубов организованы и организуются базовые кружки, а всего по Полторацку ныне 6 рабочих ячеек с количеством членов 300 человек. Хорошо работает кружок Железнодорожного клуба в городе Ленинске (б. Чарджуй).

Активными радиоорганизациями являются школьные об'единения и, например, кружок сельскохозяйственного техникума в ауле Кеши (Полторацкий р.) принимает Москву на детекторный приемник. Налицо и военные ячейки ОДР.

Трест Слабых Токов заканчивает сборку 4-киловаттной станции акционерного о-ва „Туркменрадио", которое займется эксплоатацией станции. Открытие ее предполагается в середине января 1927 года, когда будет созван с'езд ОДР и профсоюзных кружков.

А. Огакесов

На Камчатке

В июле м-це с. г. я выписал из Москвы через агентство „Связь" радиоприемник Нижегородской РЛ типа „Микродин". Антенну соорудил 2-лучевую по 40 метр. каждый луч и подвесил ее на двух мачтах, одна из которых на крыше двух'этажного дома, другая—на горе. Высота подвеса около 20 метров. В летнее время по местным условиям прием был очень затруднителен из-за сильных разрядов, но все же я слышал много русских и японских пароходов, крейсирующих вдоль берегов Камчатки и некоторые береговые рации Японии, как, например, Joc (Очиши). В течение трех вечеров было слышно: пароход Совторгфлота, находившийся в Олюторском заливе (от Петропавловска до Олюторки более 1000 км), несмотря на малую мощность судовой рации: (1½ кв). С наступлением осени прием улучшился и я обнаружил русские береговые станции: Rdu—Охотск, Rfk—Усть-Камчатск, Rcn—Беринг и две неизвестные мне по месту нахождения японские радиовещательные станции. Их работу можно слышать ежедневно с 9 до 11 час. вечера местного времени. За



Под'ем 53-метровой мачты при Воткинском заводе Уралобласти. Необходимо отметить, что при ламповом приемнике на мачту в 53 метра высотой прием будет вдвое громче, чем при обыкновенной 15—20 метровой мачте, и что поэтому энергия и средства могли бы быть использованы продуктивнее.

На радиовыставке в Астрахани

Наверху: член совета ОДР т. Рябов дает об'яснения по поводу экспонатов выставки.

Слева: т. Романов демонстрирует приемник в форме рыбы (севрюжка). Экспонат характерен для первой ступени радиолюбительства, когда проявляется изобретательность в области формы.

Все о верньерах

Г. Г. Гинкин

Что такое верньер и для чего он нужен

ЛЮБИТЕЛЬ, производящий с ламповым приемником прием дальних станций, иногда приходит в отчаяние вследствие невозможности настроиться на некоторые станции. Острота настройки такова, что как медленно ни вращаешь ручку конденсатора, никак не поставишь ее в нужное положение. Наконец, станция поймана, слышно хорошо, но как только пошевельнулся или попробовал принять руку с ручки конденсатора—опять ничего не слышно. В особенности это сказывается на первых 20—30 делениях конденсатора с полукруглыми пластинами.

Здесь на помощь любителю и приходят верньеры, иначе говоря, приспособления для точной настройки. Чаще всего их приходится устраивать при конденсаторах, но иногда их приходится делать и при вариометрах, держателях для катушек и реостатах. Верньеры дают возможность помощью электрических или механических способов изменять емкость (или самоиндукцию) контура настройки с такой медленностью, какая совершенно недостижима при обычных конденсаторных ручках, даже и в тех случаях, когда любитель производит настройку, затаив дыхание и не шевеля пальцами.

Верньер необходим для любого лампового приемника, в особенности для тех приемников, в которых используется обратная связь (при подходе к генерации настройка становится чрезвычайно острой). В таких же приемниках где имеется несколько контуров настройки (особенно в нейтродинах и суперах) верньер совершенно необходим.

Можно с уверенностью сказать, что каждый любитель, пристроив верньеры к своему ламповому приемнику, услышит большее количество станций, чем слышал до того. Ниже мы рассмотрим главным образом устройство различных типов конденсаторных верньеров, но следует помнить, что очень многие из этих устройств (механизмы) могут быть применены равным образом и для вариометров.

Простейший верньер — большая ручка

Каждый любитель из собственной практики вспомнит, как неудобно производить настройку на какую-либо станцию (в особенности дальнюю), если ручка конденсатора или вариометра имеет очень небольшие размеры. Даже при ручке нормальных размеров любитель часто (иногда безотчетно), настраиваясь на станцию, вращает конденсатор не за полагающуюся для этого центральную часть ручки, а за ее края т.-е. за ободок, на котором находится шкала. Чем дальше от оси конденсатора мы будем производить вращение ее, тем медленнее наши руки смогут вращать пластины конденсатора. И если бы нам не ставили определенные пределы размеры самого приемника и его отдельные части—вполне возможно, что ручки конденсатора получили бы размеры хорошего обруча, или рулевого автомобильного колеса. Тогда, берясь обеими руками за „ручку“ конденсатора, мы смогли бы без помощи дальнейших верньерных устройств весьма точно настраиваться на нужную нам станцию. Некоторые заграничные фирмы выпускают приемники управляемые одной ручкой, диаметром 20 и даже 30 сантиметров. Если же в приемнике должно быть 2—3 ручки настройки, то ясно, что придавать им большие размеры никоим образом нельзя.

Увеличение диаметра ручки производится иногда и иначе: в верхней части ручки просверливается достаточно глубокое отверстие, в которое вставляется деревянный или эбонитовый стержень, за конец которого и производится вращение конденсатора. В виду того, что рука находится достаточно далеко от вращаемой оси конденсатора, вращение его может производиться весьма медленно. Настройка на желаемую станцию выполняется легко (вращение ручки конденсатора посредством стержня преследует еще и другую цель: избавление от емкостного влияния руки, также причиняющего любителям много досадных минут).

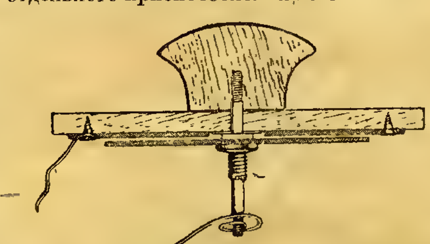
Типы верньеров

Все типы верньеров можно делить на две группы: электрические и механические. При первом типе верньеров посредством отдельного приспособления на очень пезначительную величину изменяется емкость (или самоиндукция). Положение же основного органа настройки (основного конденсатора или вариометра) остается без изменения. При механических верньерах настройка производится за счет весьма медленного движения оси главного конденсатора (или вариометра). При получении одинаковой остроты настройки первый (электрический) тип верньеров легче в изготовлении, но зато обладает весьма существенным недостатком, препятствующим его широкому применению, по крайней мере для приемников с несколькими ручками настройки. Это—невозможность градуировки на волну принимаемой нами станции. Так как эти верньеры производят сами изменение емкости (или самоиндукции) главной настройки, примерно, до 5—10 градусов шкалы, то настраивая свой приемник на принимаемую нами раньше станцию, мы должны установить главную настройку, затем достраиваться верньером, или иначе запоминать (записывать) градусы шкалы главной настройки и градусы шкалы верньера, что практически весьма неудобно.

Кроме того, электрический тип верньеров имеет и еще недостаток: нельзя медленным движением проходить всю шкалу настройки. Приходится основную настройку двигать на 5 делений, затем искать станцию верньером, снова двигать на 5 делений, снова искать и т. д. Механические же верньеры весьма удобны в обращении, свободны от указанных выше недостатков, но для получения большой точности настройки их изготовление становится весьма трудным. Эти верньеры всемерно следует рекомендовать любителям для изготовления, если только не требуется весьма большая острота настройки. Механические верньеры особенно ценны при нескольких настройках (при нескольких каскадах высокой частоты).

Электрические верньеры

Добавочный конденсатор. Рассмотрение электрических типов верньеров мы начнем с добавочного конденсатора. Параллельно основному конденсатору настройки присоединяется отдельный небольшой емкости конденсаторик. Емкость его выбирается, примерно, в 10, а то и в 20 раз меньше емкости основного конденсатора. Грубую настройку мы производим ручкой основного конденсатора, точную—ручкой добавочного. Если приемник обладает большой остротой настройки, то почти весь процесс настройки заключается во вращении добавочных конденсаторов, а главным придется пользоваться только для самой приблизительной настройки (как контактным переключателем с большим числом контактов) При начале настройки основным конденсатором добавочный следует ставить всегда в среднее положение, иначе во время настройки нам несколько раз придется обращаться за помощью по очереди к ним обоим. Практически в приемнике (начиная с однолампового и выше) вращение добавочного конденсатора на 100 делений дает прием по желанию двух-трех дальних станций. Особенно заметно это при



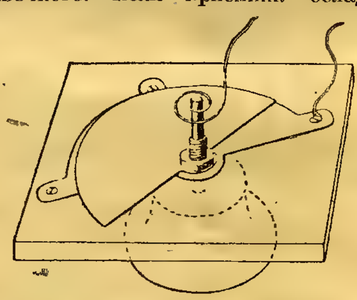


Рис. 1. Простейший отдельный верньерный конденсатор с одной подвижной и одной неподвижной пластинами.

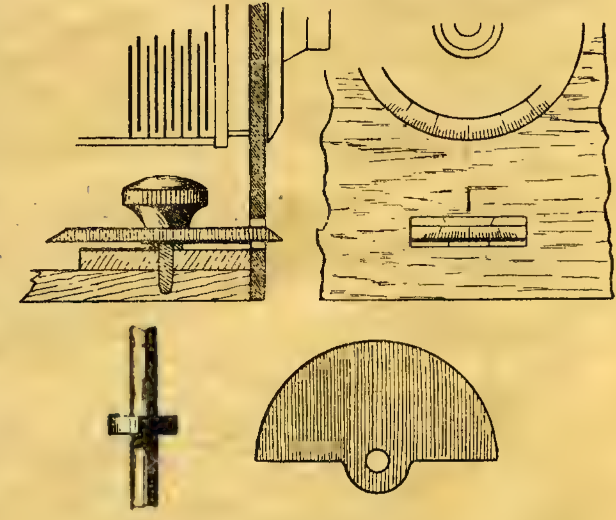


Рис. 2. Монтировка отдельного верньерного конденсатора под главным. Ось и подвижная пластинка этого конденсатора.

начальных делениях основного конденсатора (при небольшой введенной в контур емкости).

Конструкции добавочных конденсаторов. Добавочные конденсаторы изготовляются обычно в двух видах: или 1) в форме обычного конденсатора из 8—10 пластин, по размерам в несколько раз меньших, или 2) из двух или трех пластин таких же размеров и формы, какие пошли на изготовление основного конденсатора. Первый способ несколько труднее в изготовлении и им обычно занимаются заводы. Выпускаемые ими конденсаторы имеют обычно 7—13 пластин (подвижных и неподвижных вместе), радиус которых равен сантиметру или даже меньше. Любители для самостоятельного изготовления предпочитают всегда второй тип, состоящий всего из одной подвижной и одной или двух неподвижных пластин. Чертежи одного из таких любительских конденсаторов (изготовленного московским любителем тов. **Шуриновым**) мы и приводим на рис. 1. Чертеж говорит сам за себя и описывать его не будем. Способы же крепления двух неподвиж-



Рис. 3. Фабричный однопластинчатый конденсатор с переменным расстоянием между пластинами. Книзу—длинная эбонитовая ручка.

ных пластин, а равно и способ насаживания на ось подвижной пластины и ручки обычно изобретаются самим любителем в зависимости от имеющихся у него в распоряжении гнезд, болтиков, гаек и прочего подсобного материала. При присоединении дополнительного конденсатора к основному наибольшее внимание следует обращать на присоединение провода к подвижной его пластинке, так как плохой контакт вызывает часто при приеме станции шум, иногда очень трудно об'ясняемый. Лучше всего применять не трущийся (положим, о гнездо в котором вращается ось) контакт, а постоянное соединение посредством мягкого провода или спиральной наружной пружинки, припаянной к оси добавочного конденсатора (сказанное относится ко всем типам электрических верньеров). Место расположения такого конденсатора определяется обычно монтажем приемника, но оба конденсатора должны быть расположены вообще как можно ближе друг к другу. **Тов. Изместьев** (Ленинград) предлагает следующий способ расположения обоих конденсаторов (см. рис. 2). Основной конденсатор монтируется на вертикальной панели, добавочный конденсатор из двух пластин укрепляется на нижней панели непосредственно на доске или на специальной эбонитовой панельке. Обе пластинки расположены горизонтально. Укрепление неподвижной пластинки ясно само по себе, подвижная пластина насаживается на специальную ось или на штепсельную вилку в зависимости от имеющихся у любителя материалов. Наиболее интересным в этом предложении является вывод ручки дополнительного конденсатора на основную панель. Для этого в панели проделывается продолговатое оконце, в котором выступает край круглой ручки дополнительного конденсатора с нанесенными на ней делениями. Вращение конденсатора производится боковым движением пальца по краю шкалы слева направо или справа налево. Для облегчения отсчета на краю оконца приклеивается стрелка или процарапывается указательная черта.

Очень интересный дополнительный конденсатор выпущен одной германской фирмой. Фотография этого конденсатора дана на рис. 3. Главной частью этого конденсатора является длинная ось с винтовой нарезкой, вращающаяся с некоторым трением внутри штепсельного типа гнезда, снабженного внутренней и наружной резьбой. Точная резьба, идущая на протяжении 10 мм, дает оси чрезвычайно правильное движение безо всяких боковых колебаний. На конце оси припаяна полукруглая пластинка диаметром около 5 см. На круглой панели служащей основой для крепления упомянутого выше гнезда, под вращающейся пластинкой укрепляется такая же полукруглая пластинка с центральным вырезом для пропуска оси. В выступающую часть оси вставляется длинная эбонитовая ручка в виде круглого стержня, посредством которого и производится вращение подвижной пластины конденсатора. Эта эбонитовая ручка служит для избавления от емкостного влияния руки при настройке. Вращая ось, мы будем изменять (как и в описанных выше конденсаторах из двух пластин) площадь перекрытия неподвижной пластины подвижной и, следовательно, изменяя емкость на небольшую (по сравнению с большим многопластинчатым конденсатором) величину, будем производить точную подстройку на нужную нам длину волны. Особенностью описываемого типа дополнительного конденсатора является то, что при нескольких полных поворотах ручки в одну сторону подвижная пластинка будет „отвинчиваться“ от подвижной, т.-е. расстояние между обеими пластинками будет с каждым новым поворотом увеличиваться (примерно, на 1 мм за оборот). Такое увеличение толщины воздушного диэлектрика вызывает уменьшение общей емкости всего верньерного конденсатора и, следовательно, дает возможность более тонкой регулировки. Если же нам требуется большее измененение емкости за один оборот верньера, то мы, вращая ручку на несколько оборотов, сближаем обкладки конденсатора до необходимого нам расстояния. Стрелка на ручке дает возможность отсчитывать каждый полный оборот. В этом конденсаторе интересно еще отметить способ укрепления его на панели приемника. Для укрепления конденсатора в панели просверливается всего одно отверстие, шириной равное наружному диаметру штепсельного гнезда, в котором вращается ось конденсатора. Круглая панелька дополнительного конденсатора прилегает к задней стороне панели приемника, а гнездо с наружной нарезкой проходит сквозь проделанное в панели отверстие. Завинчивая с наружной стороны панели гайку на выступающей части гнезда, мы прижимаем панельку конденсатора к задней стороне панели приемника. Получаемого сжатия вполне достаточно для того, чтобы конденсатор крепко сидел на панели.

На рис. 4 и 5 приведены чертежи подобного конденсатора с одной вращающейся и одной неподвижной пластинкой, изготовленного тов. **Кузьменко.** Весь конденсатор собирается на небольшой квадратной панельке, которая легко закрепляется одной гайкой на панели при-

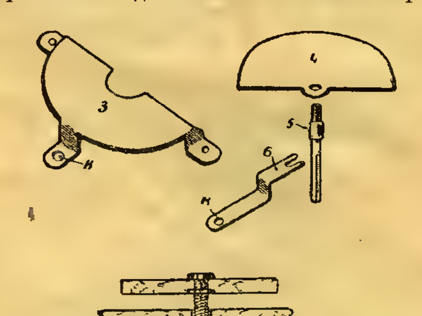


Рис. 4: Детали самодельного однопластинчатого конденсатора, монтирующегося на панели приемника в одном отверстии.

емника. На рис. 4 даны отдельные детали конденсатора: 3—неподвижная пластинка, 4—подвижная пластинка, припаивающейся к штепсельной вилке 5, являющейся осью вращения пластинки, 6—пружинная вилка удерживающая подвижную часть, и одновременно являющаяся контактом для подвижной пластинки, 7—прикрепление конденсатора к панели приемника. Чертежи I и II рис. 5 дают общий вид и разрез собранного конденсатора. Через *к* на обоих черте-

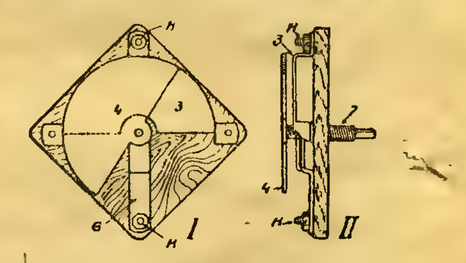


Рис. 5. Вид сверху и разрез готового самодельного однопластинчатого конденсатора.

жах обозначены места для прикрепления проводов подводящих к подвижной и неподвижной пластинам конденсатора.

На описываемые способы крепления детали через одно отверстие на панели приемника любителям следует обратить внимание, так как в заграничных частях этот способ применяется все чаще и чаще. Любители для укрепления детали избавлены от необходимости размерять панель для оси и трех укрепляющих винтов, сверлить эти четыре отверстия и ошибаться в размерах. При описываемом способе, достаточно просверлить всего одно отверстие, в которое пропускается и ось прибора и гнездо с нарезкой для укрепляющей всю деталь гайки. Этот способ крепления деталей в одном отверстии панели в настоящее время широко применяется за границей для укрепления даже таких тяжелых деталей, как основные конденсаторы и вариометры, не говоря уже о легких деталях: дополнительных конденсаторах, реостатах и потенциометрах.

Конденсаторы с добавочными пластинками. Очень часто описанные выше добавочные

верньерные конденсаторы укрепляются на самом конденсаторе настройки. Самым распространенным является выделенная пластинка, вращаемая осью, проходящей сквозь полую ось, скрепляющую подвижные пластины основного конденсатора. Для вращения добавочной пластины над основной ручкой пристраивается небольшая дополнительная ручка, соединенная с внутренней осью. Общий вид подобного конденсатора дан на рис. 6, изображающий один из конденсаторов московского производства. Этот тип конденсатора с точной настройкой довольно часто изготовляется самостоятельно любительскими средствами.



Рис. 6. Конденсатор с добавочной пластиной. Над основной ручкой видна небольшая дополнительная ручка вращающая эту пластину.

Следует отметить, что при конденсаторах не с полукруглыми пластинами (прямочастотными и т. д.) добавочную пластину следует все же делать обычной, полукруглой, иначе трудно будет добиться плавной регулировки—изменение емкости верньера будет происходить неравномерно.

Заводы (заграничные) иногда применяют другой тип добавочных конденсаторов, а именно: в углу неподвижных пластин конденсатора с его наружной стороны припаиваютсд неподвижные (7—13) пластины дополнительного миниатюрного (с радиусом пластин 1 см) конденсатора. Подвижные пластины этого конденсатора соединены с длинной осью, проходящей сквозь панель и оканчивающейся на наружной стороне панели небольшой эбонитовой ручкой. Для любителя этот тип верньера мало пригоден.

Из любительских типов конденсаторов с добавочной пластиной на конденсаторе настройки упомянем следующие: конденсатор с отдельной боковой пластинкой. Этот тип конденсатора (предложение **тов. Антонова**) изображен на рис. 7. Следует отметить только то, что вращающаяся на отдельной оси пластинка должна иметь электрическое соединение с вращающейся частью пластин основного конденсатора, так как небольшое изменение емкости должно вызываться приближением или удалением этой пластины к торцам неподвижного ряда пластин.

Имеющееся в редакции предложение **тов. Шадрина** решает вопрос несколько иначе. Изменение емкости между неподвижными и подвижными пластинами производится изменением диэлектрика между ними. Это осуществляется вдвиганием между подвижными и неподвижными пластинки слюды, стекла или иного диэлектрика. Конденсатор схематически представлен на рис. 8.

Это предложение имеет свои достоинства: весь верньер может быть осуществлен из изоляционного материала и не требует никаких контактов или припаев.

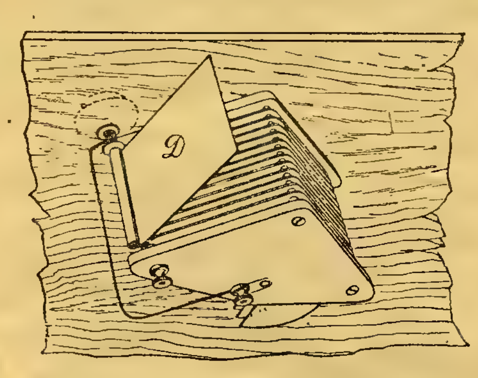


Рис. 7. Верньерный конденсатор с боковой добавочной пластиной.

Однако, у него есть и серьезный недостаток. В те моменты, когда конденсатор установлен близко к нулевому положению, т.-е тогда, когда верньер особенно важен, вдвигание диэлектрика между подвижной и неподвижной пластинами оказывает сравнительно очень небольшое влияние.

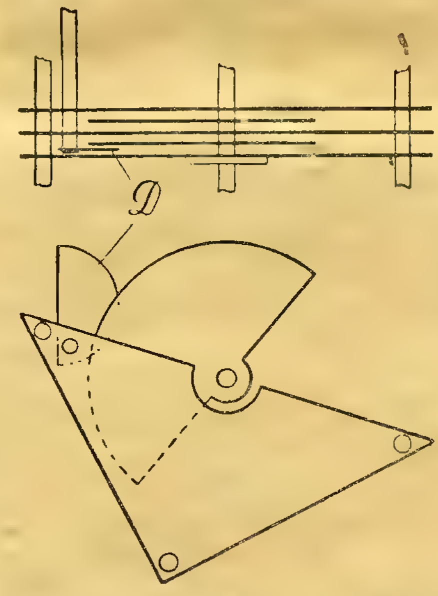


Рис. 8. Подвижная пластинка Д из изолятора в качестве верньерного конденсатора.

Очень хорошая конструкция добавочных пластин предложена **тов. Истоминым.** Устройство достаточно ясно видно из фотографии рис. 9 и поэтому подробно не описывается.

Электрический верньер для вариометров. По аналогии с электрическими верньерами для конденсаторов делают иногда электрические верньеры для вариометров. В этом случае, однако, приходится изменять не емкость, а самоиндукцию основного вариометра на некоторую весьма небольшую величину. Этого можно достигнуть, вращая вокруг катушки дополнительные 2—3 витка. Выполнение этой идеи неудобно и поэтому поступают иначе: последовательно с вариометром настройки включается дополнительный небольшой вариометр, ротор и статор которого состоят из весьма незначительного количества витков. Диаметр этих витков выбирается тоже весьма небольшим. Подобные дополнительные верньерные вариометры встречаются редко, так как применение вариометров для настройки основных контуров не имеет вообще широкого применения и настройка основных контуров в подавляющем большинстве случаев производится переменными конденсатоарми.

Заканчивая рассмотрение электрических верньеров, укажем на то, что они последнее время применяются все реже, так как их основные недостатки—невозможность постоянной градуировки приемника и плавного прохождения всего диапазона—заставляют прибегать к сильно усовершенствованным последние годы—верньерам механическим.



Рис. 9. Верньер с двумя дополнительными пластинами.

Механические верньеры

Механическим верньером называется приспособление, дающее постепенное изменение емкости (или самоиндукции) путем очень медленного вращения оси конденсатора (вариометра). Простейшим верньером этого типа, как мы видели раньше, являются ручки больших размеров или стержни прикрепленные к ручкам, и позволяющие производить замедленное движение прибора настройки.

Зубчатая передача

Простым и хорошим типом настоящего верньера являются (см. рис. 10) два зубчатых колеса, из которых большое закрепляется на оси конденсатора, а маленькое укрепляется так, чтобы оба колеса находились бы друг с другом в сцеплении. К меньшей шестерне приделывается небольшая ручка, вращая которую мы будем вращать и ось конденсатора, на которой закреплена большая шестерня. Отношение диаметров обеих шестеренок бывает различным, начиная

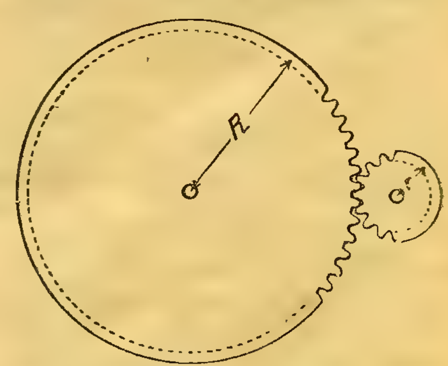


Рис. 10. Простейший верньер—зубчатая передача.

от 1 : 5 и до 1 : 20. Последние цифры 1 : 20 значат, что для того, чтобы повернуть наш основной конденсатор на 100 делений (пол-оборота) нам придется вращать маленькую шестерню на 10 полных оборотов. Ясно, что при таком способе движения пластин конденсатора мы можем вращать конденсатор чрезвычайно медленно. Если же нам требуется вра-

щать конденсатор (отыскивать, положим, момент генерации), то это легко выполняется посредством основной большой ручки, насаженной на ось вместо с большой шестерней.

Для примера приводим фотографию (см. рис. 11) одного из лучших американских конденсаторов с подобным устройством верньера. На фотографии ясно видно большое зубчатое колесо, насаженное на ось в виде лишней подвижной пластинки конденсатора. Маленькая зубчатка также укреплена наглухо на передней станине конденсатора. В виду



Рис. 11. Хорошая конструкция конденсатора с верньером в виде зубчатой передачи.

того, что металлические части верньера, большая зубчатка, вращающиеся пластины, передняя станина и ось конденсатора соединены друг с другом, емкостного влияния руки можно избежать совершенно, соединив станину конденсатора с заземленной частью схемы.

Червячная передача. Иногда для замедления вращения конденсатора используется не зубчатая, а червячная передача. Однако для того, чтобы было удобно производить вращение передающего винта рукой, приходится устраивать дополнительную промежуточную передачу,

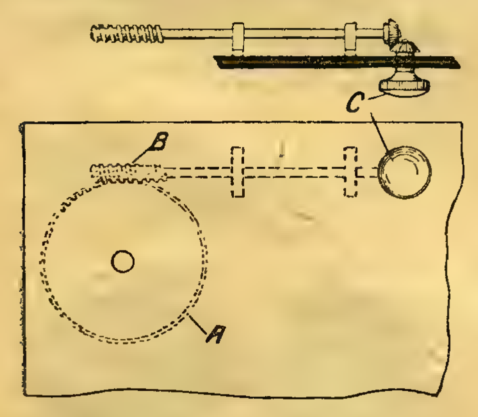


Рис. 12. Применение червячной передачи в качестве верньерного устройства.

каковая и изображена на рис. 12. На наружной стороне панели остается только ручка верньерного устройства, а промежуточная и червячная передача укрепляется на задней стороне панели. К оси конденсатора на наружной стороне панели может быть прикреплена или обычная ручка с градуировкой на ней, или же просто указательная стрелка (шкала прикрепляется к самой панели). В этом типе передачи (червячном) уже нельзя производить быстрого вращения конденсатора за основную ручку. Нужно сказать, что такое положение вещей, когда мы верньером можем медленно вращать конденсатор, а быстрого вращения за ручку конденсатора дать не можем—это совсем не страшно. Только самый начинающий любитель может вращать часами ручки своего приемника, мало соображая о тех диапазонах волн, через которые он стремительно проскакивает. Более же сознательный любитель, знающий свой приемник, всегда вращает ручки настроек медленно, с толком. Если в приемнике имеется два или три настроенных контура, то резонанс получается в весьма узких пределах, при вполне определенных положениях органов настройки и поэтому нет никакого смысла вращать конденсаторы на все 100 делений, а достаточно пользоваться только одними верньерами. Среди заграничных приемников самых последних конструкций мы можем встретить чрезвычайно большой процент готовых фабричных приемников, в которых вообще нет ручек настройки, а есть только маленькие незаметные ручки верньерных устройств.

Конечно, на практике могут встречаться случаи, когда одними верньерами обходиться несколько затруднительно. Пример: самоиндукция сетки настраивается переменным конденсатором, а в антенну последовательно также включен переменный конденсатор. При изменении указанного антенного конденсатора в широких пределах с сеточным конденсатором ориентироваться бывает очень трудно, так как настройка может случаться как в начале, так и в конце шкалы и отыскивание станций с помощью только одних верньерных ручек может показаться скучноватым.

Любительские „зубчатки“. Самодельное изготовление зубчатых колес довольно затруднительно, но любитель может пристраивать к своему конденсатору готовые зубчатки, добываемые из часов и некоторых других хозяйственных принадлежностей. Существуют однако, некоторые способы пристроить верньер к ручке конденсатора, не добывая больших зубчаток и даже не снимая ручки конденсатора с оси. Один из этих способов, вполне доступных для любительского изготовления, был уже описан в № 9—10 „Р.Л“ в отделе: „Что я предлагаю“. Подробная конструкция верньера (с подталкивающей пружиной) и изображена на рис. 13. Способ устройства его и приведение в действие понятен сам по себе и повторять описание его мы не будем. Укажем только, что трение между резиновой шайбой и краем ручки конденсатора должно быть настолько большое, чтобы вращение верньерной ручки вправо или влево вызывало соответствующее движение основного конденсатора. В этом случае лучше иметь конденсатор, ось которого ходит очень легко. Такой экземпляр конденсатора, кроме того, даст еще возможность производить без особого усилия настройку приемника за ручку основного конденсатора.

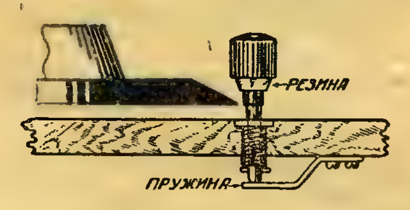


Рис. 13. Простое верньерное приспособление к обычным конденсаторным ручкам.

Несколько иной способ используется в приемнике немецкой фирмы. Этот способ, вполне доступный и для радиолюбителя, изображен на рис. 14 и 15. На свободном от шкалы крае конденсаторной ручки делается насечка (мелкие зубцы). На эбонитовой ручке отдельного стержня (вилка) также насекаются зубцы, соответствующие зубцам ручки. Получается тип обычного зубчатого верньера. Самое же интересное в этом предложении германской фирмы является способ укрепления верньера. Из достаточно упругой полоски латуни изготовляется полоска,

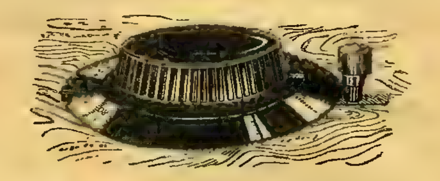


Рис. 14. Общий вид монтированной на панели наружной зубчатой передачи.

изображенная в согнутом четырехугольном виде на правой половине рис. 15. В полоске просверливаются указанные на чертеже отверстия. В панели у края конденсатора проделывается продолговатое (такое же, как в полоске) оконце, в которое и пропускается узкая часть стержня. За вилкой сзади панели привинчивается указанный четырехугольник. Если теперь мы стержень вставим со стороны панели таким образом, что ее узкая часть пройдет оба продолговатых отверстия (в панели и в латунном четырехугольнике) и войдет обточенным

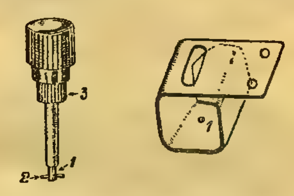


Рис. 15. Детали устройства наружной зубчатой передачи.

концом в круглое отверстие на задней стороне четырехугольника, вырезанный углом свободный конец латунной полоски будет или прижимать штепсельную зубчатку к зубчатому краю ручки конденсатора или позволять свободное вращение ее в откинутом положении. Для того, чтобы стержень не выскакивал, на конце его вставляется шплинт. Таким образом, при откинутом положении мы можем свободно производить грубую настройку основной ручкой конденсатора.

Если же нам необходимо произвести более точную настройку, то мы, приближая с силой вилку к ручке конденсатора с силой перескакиваем через пружинящий выступ на конце полоски. Обе зубчатки таким образом входят в сцепление и мы можем пользоваться верньером. При ненадобности верньера откидываем снова вилку в прежнее положение.

Ременная передача. Иногда любители затрудняются с изготовлением зубчаток и устраивают подобие фабричной „ременной“ передачи. Устраивается она следующим образом (см. рис. 16). На оси конденсатора сзади ручки насаживается большего размера (равного размеру хорошей конденсаторной ручки или даже несколько больше) деревянный или фибровый (материал не играет роли) круг толщиной в 2—3 мм. По краю круга должен быть сделан круговой желобок, размеры которого зависят от ширины и толщины применяющегося для передачи

„ремня". В некотором расстоянии от конденсатора укрепляется на короткой оси небольших размеров колесо, равное по толщине большому, и имеющее по краю такой же ширины желоб. На оси меньшего колеса с наружной стороны панели надевается небольшая ручка. Пред закреплением обоих колес на их „шкивы" накидывается связанная в кольцо нитка, тонкая бечевка, шнурок или даже тонкий срез с настоящего ремня

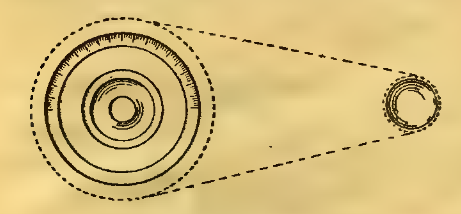


Рис. 16. Принцип действия ременной передачи.

(от пояса). Верньер будет работать тем точнее, чем больше соотношение между большим и малым колесом, но при этом нельзя заходить очень далеко, так как чем меньше движущее маленькое колесо, тем туже должен быть натянут соединительный шнур и тем скорее при работе получится „провес" шнура и маленькое колесо начнет провертываться, не приводя в движение большого. Подобный тип ременного верньера изготовляется иногда



Рис. 17. Конструкция фабричного конденсатора с ременной передачей.

и заводами. На рис. 17 приведена фотография подобного фабричного верньера (английского), в качестве соединительного „ремня" служит довольно толстая, но мягкая резинка.

Ручки-верньеры

В настоящее время за границей довольно широкое распространение получили р у ч к и - в е р н ь е р ы. Этим названием обозначаются ручки с более или менее сложным, но скрытым внутри самой ручки, механизмом, дающее возможность очень медленного вращения оси, на которую надета эта ручка. Ручки-верньеры насаживаются на ось конденсатора, но обязательно должны иметь и какую-либо точку опоры на панели приемника. При вращении верхней части ручки во время настройки происходит вращение оси конденсатора, замедленное в несколько раз и дающее возможность точной подстройки. Конструкций ручек верньеров существует очень много. Опишем только некоторые наиболее типичные и более или менее доступные для любительского воспроизведения.

Зубчатка в футляре

В сущности это обычный уже описанный верньер из двух зубчатых колес, с той разницей, что зубчатки насаживаются на ось с передней стороны панели, при чем прикрепление этих зубчаток к любой оси требует чрезвычайно немного времени. Сама же конструкция этих зубчаток очень интересна и требует описания. Большая зубчатка имеет шкалу с делениями, нанесенными около ее края. У центра зубчатки припаивается муфта, в которой нарезается отверстие для винта, который, упираясь в ось, закрепляет зубчатку на оси (конечно, способы крепления зубчатки на оси могут быть самые разнообразные). Свободный конец оси конденсатора отрезается до самой зубчатки. Для крепления оси маленькой зубчатки в панели на соответствующем расстоянии от оси конденсатора (обычно книзу) просверливается отверстие. Затем обе зубчатки покрываются круглым футляром (картонным или металлическим). В верхней части футляра проделывается небольшое оконце, сквозь которое могут быть видны несколько делений шкалы. Кроме того,

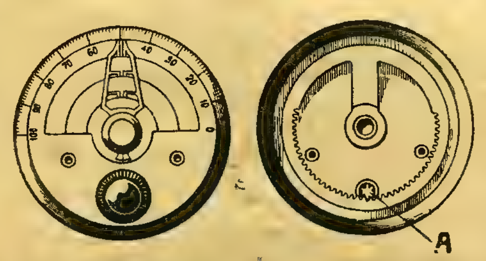


Рис. 18. Наружный и внутренний вид ручки верньера с двумя зубчатками. Направо видно колесо с большим вырезом и внутренней зубчатой нарезкой.

в нижней части футляра делается отверстие для пропуска оси маленькой зубчатки. Сам футляр прикрепляется к панели одним (иногда потайным) винтом, так как вторым закреплением служит ручка верньера, прижимающая футляр к панели. Снаружи, следовательно, остается только верньерная ручка, посредством которой мы производим настройку, и оконце, в котором мимо нашего глаза проходят деления, нанесенные (обычно наклеенные) по краю большой зубчатки. Все же остальное скрыто неподвижным футляром. Для удобства отсчета у края окна наносится черточка, или же через оконце протягивается и закрепляется волосок.

На рис. 18 изображена несколько измененная форма только что описанного верньера. Правая часть чертежа дает вид верньера сзади. Сцепление зубчаток происходит, как мы видим, по вогнутой зубчатой поверхности, для чего внутри сплошного колеса делается весьма большой вырез, на краю которого нарезаются зубцы. Часть этого колеса остается невырезанной, так как иначе один обод нельзя было бы прикрепить к оси конденсатора. Место маленькой зубчатки указывается буквой А. Вместо оконца на выступающей части оси конденсатора закрепляется фигурная указательная стрелка, а шкала нанесена на самом футляре, прикрепляемом двумя винтами к панели. Левая часть рисунка дает наружный вид собранного верньера. Ряд полуокружностей на верхней части футляра предназначен для нанесения прямо на футляре длин волн настройки при различных катушках. На рис. 19 изображен наружный вид ручки верньера подобной по конструкции только что описанному. Здесь в добавление к красивому наружному виду введено еще усовершенствование: шкала внутри футляра освещается маленькой лампочкой от карманного фонаря, питаемой батареей накала приемника. Настройку приемника таким образом легко производить в темноте. Этот же самый верньер может быть помещен за панелью, которая в этом



Рис. 19. Зубчатая передача сзади панели приемника. Внизу направо общий вид отдельной ручки-верньера с тремя оконцами.

случае явится футляром и поэтому должна иметь оконце. С наружной стороны панели, следовательно, будет находиться только ручка маленькой зубчатки. Направо внизу на том же рис. 19 изображена выпускаемая той же фирмой ручка-

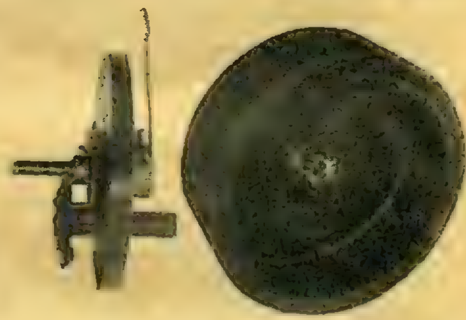


Рис. 20. Ручка-верньер с четырьмя зубчатыми колесами. Направо видна ручка-крышка внутри которой видна маленькая зубчатка.

верньер с круглым футляром, имеющим не одно, а три оконца (для отсчета и для нанесения длин волн).

Несколько иной принцип действия положен в основу ручки-верньера изображенной на рис. 20 и 21. Круглое эбонитовое

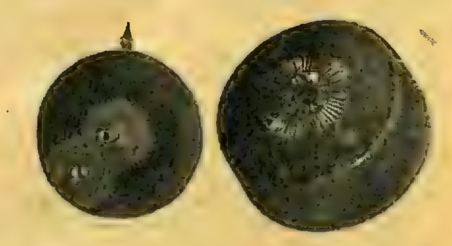


Рис. 21. Вид сверху основной панельки с двумя зубчатками. Направо вид сверху ручки-крышки.

основание ручки укрепляется на панели двумя винтами, или эбонитовым „зубом" (как это имеет место в сфотографированном экземпляре). В центре эбонитового основания свободно вращается медная муфта, к которой сзади основания прикреплена длинная указательная стрелка. На другом конце муфты насажено

зубчатое колесо, сама же муфта может быть закреплена стопорным винтом на оси конденсатора. На некотором расстоянии от муфты на эбонитовом основании закрепляется свободно вращающаяся ось с двумя зубчатками (такие сдвоенные зубчатки в готовом виде легко добываются из часовых механизмов. Меньшая зубчатка входит в сцепление с центральной зубчаткой, насаженной на муфту (и, следовательно, скрепленную с осью конденсатора). Бо́льшая же из сдвоенных зубчаток входит в сцепление с центрально расположенным маленьким зубчатым колесом, закрепленным с внутренней стороны крышки верньера, являющейся одновременно и вращающейся ручкой. Расположение зубчатых колес вполне ясно из обеих фотографий рис. 20 и 21. После укрепления основания на панели приемника надевается ручка, которая после сцепления зубчаток удерживается маленьким винтом, проходящим через центр маленькой зубчатки. Для того, чтобы ручка могла вращаться, головка винта не должна доходить до самой ручки.

Вращение ручки, передаваясь через два промежуточных сцепления зубчаток, будет вращать с замедленной в несколько раз скоростью ось конденсатора и укрепленную на муфте указательную стрелку. Шкала укрепляется на панели приемника. Размеры и число зубцов передач выбираются такими, чтобы для поворота оси конденсатора на 100 делений ручку верньера пришлось бы вращать 6—10 раз.

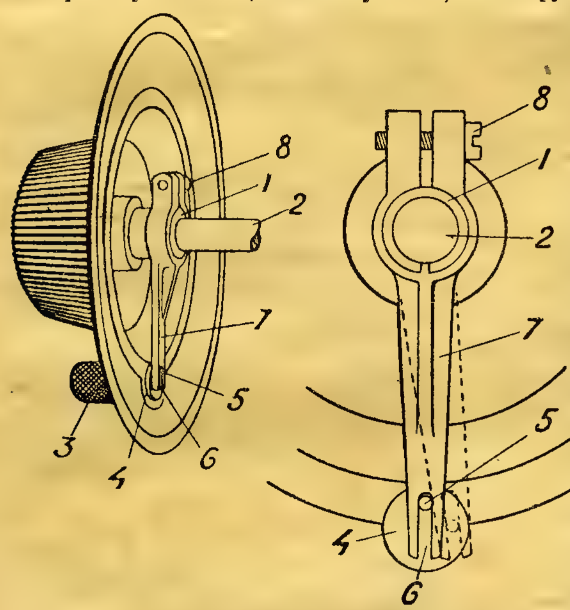


Рис. 22. Общий вид и конструкция ручки с подталкивателем.

Некоторым любителям будет интересно указание, что если обе большие зубчатки насадить на оси не центрами, сдвоенную же зубчатку сделать к тому же посредством пружинного держателя подвижной, то вращение оси конденсатора будет неравномерным по скорости. Соответственным подбором зубчаток можно добиться того, что при равномерном вращении ручки верньера ось конденсатора будет вращаться со скоростью изменяющейся „квадратично“ или „прямочастотно“. Однако, ручки с такими конструктивными ухищрениями широкого применения не получили.

Ручки с подталкивателями. Опишем еще один тип ручки-верньера, в котором механическим путем достигается тот же эффект, что получается электрическим путем в конденсаторах с добавочной пластинкой, т.-е. получается возможность подстройки на некотором небольшом (2—5 делений) участке. Плавного прохождения всего диапазона с таким верньером нельзя получить, как нельзя получить и при конденсаторах с добавочной пластинкой. Конструкция ручки-верньера с подталкивателем изображена на рис. 22. Действие ручки основано на трении, существующем между деталью 7 и муфтой 1, которая должна быть закреплена неподвижно. Муфта может прикрепляться или к станине конденсатора (муфта в виде длинной трубки) или панели приемника, для чего конец муфты опиливается на прямоугольник, а в панели проделывается соответствующей формы отверстие, или же к краю муфты припаивается небольшой кусочек проволоки, который отгибается и пришпиливает муфту к панели. Величина трения между муфтой и деталью 7 регулируется нажимным винтом 8. В ручке конденсатора в соответствующее отверстие вставляется небольшая штепсельная вилка 3, на конце которой закрепляется небольшой кружок 4. На этом кружке имеется стопор 5, который входит в прорез (вилку) 6 детали 7. Действие всей этой системы следующее: грубую настройку мы производим, как обычно, всей ручкой конденсатора. Деталь 7, увлекаемая в движение стопором 5, будет преодолевать трение о муфту 1 и вращаться вместе с ручкой. Затем для точной подстройки мы вращаем головку 3 верньерного штепселя. Стопор 5 при этом будет стремиться отодвинуть вилку 6 в положение, указанное пунктиром на правом рисунке. Благодаря же трению между деталью 7 и муфтой 1 не вилка 6 отойдет в сторону, а сама ручка конденсатора будет сдвинута в обратном направлении. Обычно такой подталкиватель позволяет точную установку конденсатора в пределах 2—5 делений его шкалы. Система отказывается работать, когда трение о муфту будет слабым, а ход конденсатора тугим. В этом случае сила трения должна быть увеличена зажимным винтом 8.

Эта ручка с подталкивателем для любительского воспроизведения может быть упрощена следующим образом. Деталь 7 насаживается с трением прямо на ось конденсатора, а штепсель с подталкивателем выносится за пределы ручки конденсатора и укрепляется прямо на панели приемника. Вместо кружка 4 и стопора 5 можно применять просто согнутый в виде рычага кусок проволоки.

О мертвом ходе

Мертвым ходом при механических верньерных устройствах называется такое явление, когда при перемене вращения верньерной ручки мы вращаем ручку на некоторый угол впустую, раньше чем пластины основного конденсатора придут в движение. Например, если при двух зубчатых колесах зубцы одного не входят плотно во второе колесо, то мы одну зубчатку можем вращать вправо и влево на некоторый угол, при чем сцепление между обеими зубчатками не будет полным и вторая зубчатка будет неподвижной. При верньере с ременной передачей мертвый ход будет наблюдаться до тех пор, пока приводной ремень (шнур) не натянется настолько сильно, чтобы преодолеть трение, с которым вращается второе колесо.

В электрических верньерах мертвый ход обычно отсутствует, в механических же довольно распространен, особенно в самодельных, наспех изготовленных, верньерах. Насколько вреден мертвый ход? Можно вполне определенно сказать, что небольшой мертвый ход при легко вращающемся верньерном устройстве не затрудняет настройки. Если же само верньерное устройство вращается с большим трением и мертвый ход довольно значителен, то при настройке станции верньером мы, вращая его ручку при нахождении точного резонанса вправо и влево на большие (вследствие мертвого хода) углы, будем рывком проскакивать мимо нужной нам волны и для точной настройки придется затрачивать больше времени и сноровки.

Верньеры для держателей

Отметим, что для плавного движения катушек обратной связи при двойных и тройных держателях для катушек также необходимы верньерные устройства. Не давая никаких конструктивных описаний, мы только перечислим их типы. Наиболее распространенным является применение при подвижных колодочках длинных ручек. Обладая таким качеством, как простота устройства, этот способ неудобен тем, что для длинных ручек требуется довольно много места. Компактные верньеры для держателей устраиваются обычно или по типу обычных зубчатых передач, или же по типу червячных. Лучшие результаты (отсутствие мертвого хода, плавность изменения) дает червячное устройство. Прочие типы верньеров для держателей применяются довольно редко. Иногда только при тройных держателях любители устраивают электрический тип верньера следующим образом: обе подвижные колодки служат для последовательного включения двух катушек обратной связи, одной обычной и второй всего в несколько витков. Вращая последнюю подходят к генерации, так же, как подходят к настройке посредством добавочной пластины конденсатора. Конечно, следует учитывать направления витков, в которое соединяются обе катушки обратной связи.

Верньеры для реостатов

При микросолодинных и некоторых других схемах требуется весьма точная регулировка тока накала лампы. Иначе говоря, для реостата требуется верньерное приспособление. Используются следующие способы: два последовательно соединенных реостата, один с большим сопротивлением, другой—с малым. Первый реостат дает грубую регулировку, второй — плавную. Два реостата могут быть соединены на одном реостате с двумя ручками. Плавного изменения сопротивления можно добиться устраивая реостат из угольных пластин, прилегающих друг к другу. Сопротивление уменьшается при сжатии пластин. Можно также делать плавный реостат и из проволоки, вдоль которой двигается зажимный контакт. Последний тип реостата для уменьшения размеров делается в виде трубочки, на которой винтом навита проволока. При вращении трубочки вдоль проволоки скользит специальный контактный ролик, давая таким образом весьма плавное изменение сопротивления.

Заканчивая на этом рассмотрение вопроса о верньерах, повторим: верньер намного увеличивает число принимаемых станций и совершенно необходим при сложных приемниках, имеющих два и более настроенные контура.

Применение двухсеточных ламп

К. Вульфсон

Для радиолюбителя двухсеточные лампы представляют большой интерес. Возможность значительно понизить анодное напряжение без всякого ущерба для слышимости—вот что заставляет радиолюбителя заняться двухсеточными лампами.

Напомним вкратце принцип действия двухсеточных ламп, чтобы сделать понятными дальнейшие указания о работе на этих лампах.

Двухсеточная лампа отличается от обычной радиолампы тем, что в нее введена вторая, дополнительная сетка, отчего она и получила название „двухсеточной“ или „4-электродной радиолампы“. Мы в дальнейшем будем придерживаться первого названия.

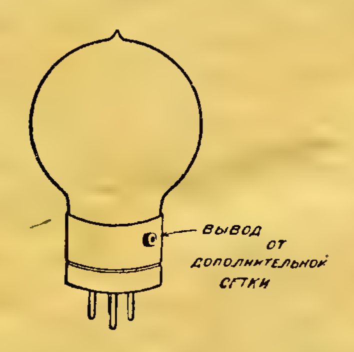


Рис. 1. Внешний вид двухсеточной лампы.

В наших русских лампах вывод от этой дополнительной сетки, иногда называемой катодной сеткой, сделан к гаечке на цоколе лампы (см. рис. 1). Эта сетка введена в катодную лампу между обычной сеткой и нитью накала (см. рис. 2, на котором схематично представлена в разрезе двухсеточная лампа).

Как известно, около нити накала образуется из электронов облако, так-называемый пространственный заряд, который препятствует дальнейшему вылету из нити электронов. В обычной лампе для преодоления вредного действия пространственного заряда мы задаем на анод лампы высокий положительный потенциал, чтобы напряжение электрического поля около нити было бы достаточно сильно. Если же в лампу введена дополнительная сетка и на нее задан положительный потенциал, и так как эта сетка значительно ближе к нити, чем анод, то для устранения пространственного заряда будет достаточно задать на него значительно меньший потенциал. Таким образом, напряжение анодной батареи может быть значительно понижено.

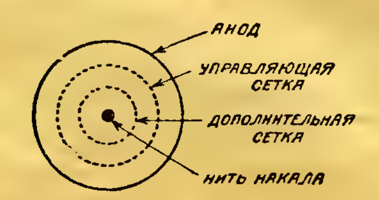


Рис. 2. Расположение электродов внутри лампы.

Займемся теперь рассмотрением тех схем, в которых использовано это свойство двухсеточных ламп, а затем только перейдем к другим схемам. Отметим пока следующее, весьма важное свойство этих ламп: так как на анод задается меньший положительный потенциал, чем в обычных лампах, то электроны летят к нему со значительно меньшей скоростью, поэтому они легче поддаются воздействию регулирующей сетки и, следовательно, уже при слабых сигналах анодный ток будет значительно изменяться, т.-е. двухсеточная лампа оказывается более чувствительной, чем обычная.

Из этого сразу можно сделать вывод, что такое включение дополнительной сетки, при котором можно уменьшить анодное напряжение (вследствие задания положительного потенциала на дополнительную сетку), будет наиболее выгодным в усилителях высокой частоты, а также и в регенеративных схемах. В общем, можно сказать, что двухсеточная лампа применима в любой схеме усилителей высокой частоты, если на дополнительную сетку задан положительный потенциал и понижено анодное напряжение до 10—25 вольт. На рис. 3 дана одна из таких хорошо работающих схем. Для задания положительного потенциала на дополнительную сетку можно пользоваться анодной батареей. Величину этого потенциала нужно подобрать на опыте, пробуя присоединять провод, идущий от гайки на цоколе лампы, к различным элементам анодной батареи. Все вышесказанное в полной мере относится и ко всяким другим схемам усиления высокой частоты, а также и к регенераторам, при чем оказывается совершенно безразличным, куда будет включена катушка обратной связи—в анод или же в цепь дополнительной сетки. Первый способ включения представлен на рис. 3, а второй—в приемнике „микросолодин“, описанном в № 15—16 „РЛ“ за этот год.

Перейдем теперь к двум довольно распространенным между радиолюбителями схемам. Речь идет о так-называемом „негадине“ и „суперсолодине“ [1]). В этих

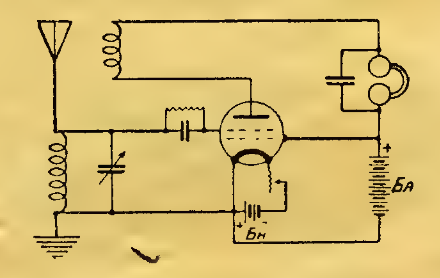


Рис. 3. Схема регенератора.

схемах использованы совершенно особые свойства дополнительной сетки. На этой сетке постоянно имеется положительный потенциал. Поэтому часть электронов, текущих к аноду, попадает на нее, т.-е. иначе говоря, по ней течет некоторый ток; число электронов, попадающих на эту сетку, или иначе, сила этого тока будет меняться, в зависимости от потенциала на регулирующей сетке, чем он будет больше, тем слабее будет ток. Если мы эту зависимость изобразим графически, как это сделано на рис. 4, то мы увидим, что вместо обычной возрастающей кривой мы получили ниспадающую. Проводники, обладающие такой характеристикой, имеют не положительное, а отрицательное сопротивление (по-немецки negative widerstand — отсюда название „негадин“ для этой схемы). Как известно [1]), такое сопротивление, будучи включено в колебательный контур (с некоторым положительным сопротивлением меньшим по абсолютной величине отрицательного сопротивления лампы), может возбудить в контуре незатухающие колебания с частотой, зависящей только от самоиндукции и емкости этого контура. Примером такого отрицательного сопротивления может служить цинкитный детектор в кристадине Лосева. Схема, использующая эти свойства дополнительной сетки, как уже было сказано, называется негадином, и неоднократно описывалось в нашем журнале в различных вариантах.

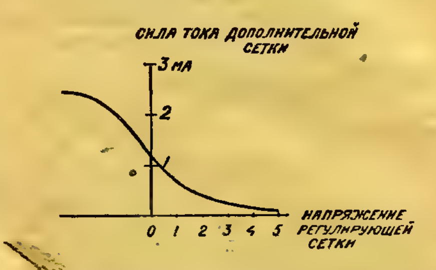


Рис. 4. Характеристики дополнительной сетки.

В дальнейшем, развитием этой схемы является схема суперсолодина. В ней мы видим (см. стр. 159 в № 8 „РЛ“ за этот год) два контура один приемный, настраивающийся на принимаемую длину волны, другой—вспомогательный, генерирующий частоту около 10 килоциклов. При помощи этой вспомогательной частоты осуществляется сверх-регенерация. В этих двух последних схемах существенным является **возможность плавной регулировки накала лампы**, ибо этим регулируется сила генерации.

Перейдем теперь к применению двухсеточных ламп в усилителях низкой частоты.

Применять здесь ту же схему включения дополнительной сетки, как и в усилителях высокой частоты, можно, но это имеет мало смысла, так как усиление при этом будет невелико и эту схему можно применять только в переносных усилителях, где особенно желательно уменьшение анодной батареи. Во всех других случаях от этой схемы нужно отказаться

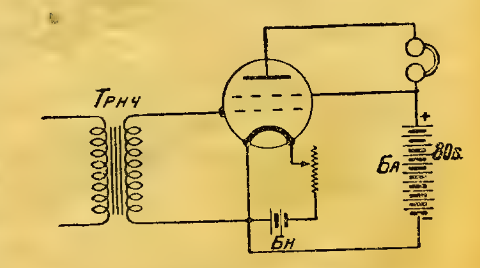


Рис. 5. Схема усилителя низкой частоты.

и включать лампу иначе, а именно: усиливаемые колебания подводятся не к нормальной сетке, а к дополнительной сетке,

[1]) См. „Р.Л.“ № 3—4, стр 85 и № 7 стр. 159.

[1]) С . „РЛ“ № 8, 1924 г. стр. 119.

Электрические измерительные приборы

VI. Устройство карманного вольтметра и амперметра

М. А. Боголепов

Приборы, описанные в предыдущих статьях, пригодны для установки их на столе, на распределительном щите и т. п. Но в повседневной практике часто бывает необходимо иметь приборы хотя и не столь чувствительные и точные, но которые были бы удобны для ношения в кармане и с которыми несравненно с большими удобствами можно было бы манипулировать, например, при измерении напряжения отдельных элементов батарей, аккумуляторов и т. п.

Обычно такие карманные приборы изготовляют для напряжений не свыше 3—12 вольт или на силу тока не свыше 3—5 ампер, при чем устройство их ничем почти не отличается от устройства описанных в предыдущих главах стационарных приборов и разница заключается лишь в размерах всех частей и несколько ином размещении подвижной части приборов.

Для вольтметра или амперметра в этих случаях точно так же изготовляют медную катушку с внутренним диаметром 12 мм и длиною 12 мм, с двумя закраинами, диаметром по 40 мм (см. рис. 1).

После этого из самой тонкой **жести** или **железа**, хорошо отожженных, и медленно остуженных, вырезают косую пластинку, указанной на рис. 3 (справа) формы и величины; широкий конец ее отгибают под прямым углом, остальную же, сужившуюся часть пластинки, сгибают кольцом как-раз по отверстию катушки, куда ее затем и помещают, припаяв хотя бы в двух-трех местах.

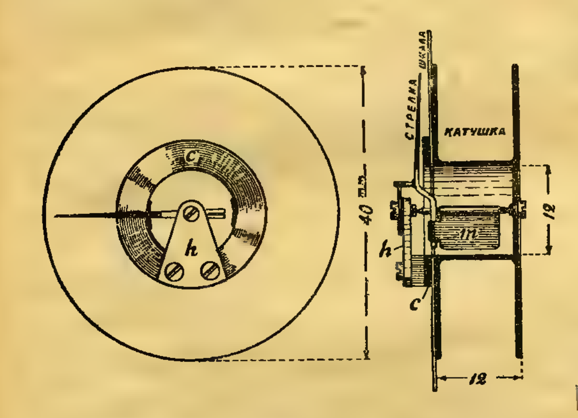


Рис. 1. Слева: передний вид прибора (без футляра, шкалы и пружинки); **справа: разрез по оси катушки** (катушка еще не намотана).

Однако, в виду того, что в столь узком пространстве правильно подогнать все части довольно трудно, то поступают, как было описано в прошлой статье; т.-е. предварительно изготовляют медную скобу, указанной на рис. 2 (справа) формы, состоящую из двух боковых узких полосок *d*, длиною по 12 мм и заднего кружка *e* диаметром 12 мм, при чем концы скобы впаивают в отверстие другого кружка *C*, диаметром около 20 мм.

Скоба эта должна плотно входить в отверстие в катушке, при чем последнее лучше сделать несколько шире.

С передней стороны к кружку *C* припаивают или привертывают скобу или просто-напросто плоскую пластинку *h* (рис. 2 слева), подложив под нее шайбочки толщиною около 3 мм, как то и видно из рис. 1 (справа).

Как в центре заднего кружка *e*, так и в передней пластинке *h* ввертывают крошечные винтики с коническими углублениями на концах и к ним пригоняют стальную ось с тщательно заточенными концами. На ней укрепляют как и в ранее описанных приборах, железную или жестяную хорошо отожженную пластинку *m* такого размера, чтобы она лишь едва не касалась при поворотах неподвижной пластинки nn_1. Последнюю предварительно укрепляют внутри изготовленной медной скобы, как то и видно на рис. 3 (слева).

Чтобы пластинки *n* и *m* не слипались вследствие остаточного магнетизма, на пластинке *m* или на отогнутой прямой части пластинки *n* напаивают самый крошечный кусочек олова или хотя бы наклеивают кусочек дерева или картона.

Указательную стрелку вырезают из самой тонкой меди или же расплющивают для этой цели проволоку и один конец ее срезают на острие. Длина стрелки в нашем случае должна быть приблизительно около 25 мм, при чем на расстоянии около 4 мм от ее широкого конца просверливают отверстие для оси и насаживают на последнюю вплотную к железной пластинке *m*, скрепляя с ней хотя бы помощью спайки.

Чтобы стрелка не касалась кружка *C*, ее изгибают, как то и видно на рис. 1 (справа).

Что касается шкалы прибора, то таковую вырезают в виде кружка из плотной белой бумаги и при помощи лака наклеивают на переднюю закраину катушки, после чего уже скобу со всем механизмом помещают в отверстие катушки, укрепляя в нем тем или иным способом в строго неподвижном положении.

Когда все сказанное исполнено, берут самую тонкую и с возможно большим числом витков стальную пружинку (волосок) от самых маленьких карманных часов и внутренний ее конец, снабженный шайбой, укрепляют с наружной стороны пластинки *h* при помощи имеющегося винта, наружный же ее конец прикрепляют в стрелке, для чего на последней напаивают небольшой кусочек медной проволоки с расщепом на выступающем конце, в котором и зажимают конец пружины.

Вполне понятно, пружинка должна быть закреплена в таком положении, чтобы

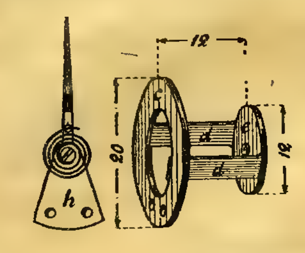


Рис. 2. Справа: медная скоба с кружком *C*; слева: пластина *h* с пружиной и стрелкой.

указательная стрелка удерживалась ею как-раз в левом нулевом положении и, вместе с тем, чтобы пластинка *m* отнюдь не упиралась в конец пластинки *n*.

Подбор упругости пружины и ее регулировка в зависимости от потребной

а положительный потенциал—к нормальной сетке, т.-е. как-раз наоборот тому, как мы делали в усилителях высокой частоты. Анодное напряжение при этом должно быть большим, порядка 80 вольт, так как пространственный заряд при этом сеткой не уничтожается.

Действие этой схемы основано на следующем: когда на сетке обычной трехэлектродной радиолампы увеличивается положительный потенциал, то благодаря этому увеличивается анодный ток, т.-е. уменьшается внутреннее сопротивление лампы, но так как в анодной цепи усилителя имеется еще внешнее сопротивление (первичная обмотка трансформатора низкой частоты, дроссель или же простое омическое сопротивление), то напряжение на аноде при этом несколько упадет, а, следовательно, упадет и напряжение поля, которое влечет электроны к аноду и в результате всего этого анодный ток возрастет меньше, чем при отсутствии сопротивления в анодной цепи. Подробно этот процесс рассмотрен в статье инж. Куксенко в первых номерах нашего журнала за этот год. Присоединяя же сетку, лежащую ближе к аноду, непосредственно к плюсу анодной батареи, мы этим самым будем поддерживать внутри лампы постоянное электрическое поле, в результате такого включения динамическая характеристика почти сольется со статической и лампа будет значительно лучше работать. Эта схема носит название „схемы защитной сетки", так как сетка как бы защищает анод от уменьшения потенциала. Ее можно распространить и на несколько каскадов. Существуют также и другие схемы усиления низкой частоты, но все они требуют специальных трансформаторов, которых у нас в продаже не имеется, кроме того, они мало исследованы и поэтому на них здесь не останавливаемся.

чувствительности прибора, т.-е. для измерений больших или меньших величин, должны производиться во всем согласно тех указаний, кои даны для стационарных приборов в предыдущих главах.

Само собой понятно, прежде, нежели производить окончательную сборку всего прибора, предварительно следует произвести соответствующую намотку проволоки на катушку.

Если имеют в виду устроить вольтметр для измерений напряжений не свыше 15—20 вольт, то для намотки берут проволоку (желательно с шелковой изоляцией) диаметром не более 0,1—0,2 мм и навивают ее на катушку возможно большим числом витков, немного не доводя намотку до краев закраин.

В нашем случае проволоки указанных толщин потребуется около 30—40 грамм, при чем **лишнее количество проволоки при устройстве вольтметра,** как мы знаем, **не только не вредит делу, а, наоборот, даже желательно,** так как показания прибора становятся более точными (благодаря увеличению сопротивления).

Если же имеют в виду изготовить амперметр, например, для токов не свыше 5 ампер, то **желательно, чтобы сопротивление намотки было наивозможно меньшим,** а потому проволоку берут уже не тоньше 1—1,2 мм и наматывают ее точно так же, не доводя намотку до краев закраин; лучше даже наматывать несколько менее, особенно если проволока будет взята меньшего диаметра.

Конечно, чересчур мало наматывать проволоки также нельзя, иначе может случиться, что возбуждаемый магнетизм в катушке будет слишком слаб, и не произведет должного воздействия на железные пластинки.

В нашем случае проволоки указанной толщины потребуется приблизительно 40—50 грамм.

Во всех случаях, прежде, нежели производить намотку катушки, поверхность, где будет намотка (как по дну, так и бокам) следует оклеить в один слой бумагой или хорошенько пролакировать. Что же касается самой намотки, то, принимая во внимание, что карманные приборы предназначаются лишь для токов сравнительно малых напряжений, то даже одинарная изоляция достаточна надежна, а потому принимать какие-либо дополнительные меры по изоляции слоев нет никакой надобности.

По окончании намотки концы проволоки подводят к зажимам, укрепленным на боковых стенках футляра, при чем у одного зажима укрепляют медное, желательно никелированное острие, ко второму же зажиму привертывают или припаивают гибкий проводник длиною 300—400 мм, на втором конце которого точно так же напаивают медный стержень с острием, заключенный в небольшую эбонитовую или деревянную втулочку (см. рис. 4).

Указанные острия служат для большего удобства при измерении токов от батарей, аккумуляторов и пр., так как их можно несколько втыкать в электроды этих приборов и тем создавать лучший контакт, особенно если поверхности их покрыты окисями, плохо проводящими ток.

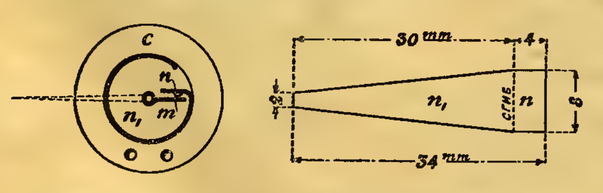


Рис. 3. Справа: железная пластина nn_1; слева: расположение пластины m и nn_1 внутри скобы.

Что касается футляра прибора, то таковой всего лучше сделать из тонкой меди в виде маленькой круглой коробочки и с передней стороны снабдить крышкой с часовым стеклом, как то и указано на рис. 4.

Совершенно тем же порядком, как было описано раньше, можно устроить и комбинированный вольт - амперметр, для чего сначала следует произвести намотку толстой проволоки для амперметра и поверх нее — уже тонкую проволоку для вольтметра, а затем концы их присоединить к отдельным зажимам, из коих один может быть общим. Но в виду значительных затруднений по регулировке прибора при градуировке шкалы на те или иные максимальные величины, особенно рекомендовать устройство такового прибора нельзя, и во всех случаях безусловно рациональнее вольтметр и амперметр изготовлять отдельно.

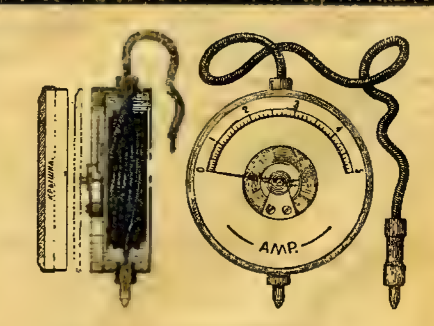


Рис. 4. Общий вид прибора.

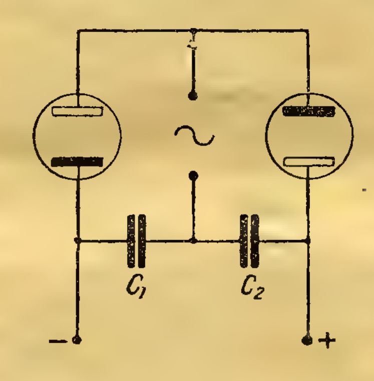


(*Продолжение со стр. 435*).

Схема Латура в применении к электролитическому выпрямителю

В № 9—10 и 11—12 журнала „Радиолюбитель" за этот год была помещена статья т. Плеханова, в которой подробно рассмотрена работа электролитического выпрямителя. Ниже описывается еще одна схема **Вепринцева и Кузнецова, Москва,** имеющая пред другими то преимущество, что в результате она дает не пониженное напряжение (как другие схемы), а, наоборот, повышенное почти в два раза. Это особенно удобно при питании таким выпрямителем передатчика. Кроме того, в этой схеме легче происходит сглаживание пульсаций тока.

Схема, о которой идет речь, приведена на рис. 1. Не трудно убедиться, что эта схема Латура, работа которой теоретически разобрана в № 7 „Радиолюбителя", за этот год в статье тов. Штиллермана. Мы не будем здесь останавливаться на



рациональной конструкции пластин, составе раствора, размерах выпрямительных банок, а также способе формовки пластин, так как это с исчерпывающей полнотой рассмотрено в упомянутой статье тов. Плеханова. Существенную роль, если не сказать, первенствующую—в этой схеме играют конденсаторы C_1 C_2, от размера которых зависит степень пульсации тока. Точные формулы для их расчета приведены в статье т. Штиллермана. Но вообще, можно сказать, что чем более сильный ток должен давать выпрямитель, тем больше должна быть емкость конденсаторов. Для радиолюбительской практики обыкновенно бывает достаточно конденсаторов по две микрофарады. Эти конденсаторы должны быть очень хорошего качества. Для дальнейшего сглаживания нужно, как и во всяком другом выпрямителе, включить фильтр из дросселя в 10.000—15.000 витков и еще один конденсатор в две микрофарады. Описанный выпрямитель с успехом был применен для питания как передатчика, так и трехлампового усилителя.

▽ ▽ ▽

„Переменные" трансформаторы низкой частоты

Радиолюбителю - экспериментатору необходимо иметь трансформаторы низкой частоты с различными коэффициентами трансформации. Для этого надо иметь набор трансформаторов, что, конечно, не подсилу большинству любителей. тов. **Беирицкий** (г. Торжок) предлагает в таких случаях делать один трансформатор с несколькими обмотками, комбинируя которые можно получать тот или иной коэффициент трансформации. Можно, например, сделать три самостоятельные обмотки в 3000, 1000 и 14000 витков. Если взять обмотку в 3000 витк. за первичную, а остальные две соединить последовательно, то коэфф. тр-ции будет 1—5, если же обмотки в 3000 и 1000 витков соединить последовательно, то получившиеся соотношение витков (4000—14000) даст к. тр-ции 1—3,5.

Исходя из этого принципа, радиолюбители всегда смогут при намотке трансформатора подобрать числа витков в обмотках так, чтобы получать нужные значения коэф.-тр-ции. Трансформаторы с отношением витков 1—5 тот же т. Бекрицкий предлагает использовать в качестве выходных трансформаторов для низкоомных телефонов в ламповых приемниках. Для этого телефон приключается к меньшей обмотке (первичной) а вторичная обмотка соединяется с телефонными гнездами приемника.

▽ ▽ ▽

Расчеты и измерения любителя

Расчет приемных устройств

С. И. Шапошников

Настоящая статья является продолжением статьи, помещенной в № 13—14 „Радиолюбителя". Поэтому формулы и рисунки, на которые сделаны ссылки и которые не находятся в настоящей статье, следует искать в вышеупомянутом №.

8. Изменение собственной волны антенны, одновременным и последовательным включением в нее емкости и самоиндукции.

Из предыдущего мы знаем, что включение емкости в антенну укорачивает ее волну и тем сильнее, чем меньше включаемая емкость.

Также известно, что включение самоиндукции увеличивает длину волны в антенне и тем сильнее, чем больше включаемая самоиндукция.

Не трудно заключить, что при одновременном и последовательном включении в антенну емкости и самоиндукции (см. рис. 6), длина волны в антенне или укоротится или удлинится, в зависимости от того, что будет оказывать преобладающее действие на изменение длины волны. Но может быть случай, когда длина волны останется без перемены: насколько емкость укоротит, настолько же самоиндукция удлинит волну. Численные примеры помогут разобраться в изложенном и усвоить его.

Пример I. Возьмем знакомую нам антенну, показанную на рис. 4 (см. „РЛ" № 13—14, стр. 290). Антенна имеет 30 м высоты и 50 м длины. На основании формул 2, 3 и 4[1]) находим: собственная длина антенны λ_o — 400 м, емкость $C_o = 400$ см и самоиндукция $L_o = 100.000$ см.

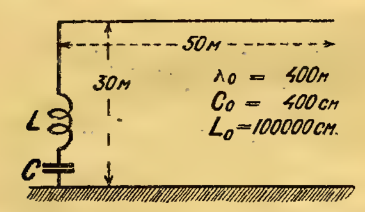


Рис. 6. Последовательное включение в антенну емкости и самоиндукции.

Включим в антенну последовательно (см. рис. 6) емкость $C = 100$ см и самоиндукцию $L = 200.000$ см. Что сделается с волной антенны от этих включений?

Сначала решим этот вопрос более длительным путем, для лучшего усвоения явления, а затем решим его кратко и просто и сравним результаты.

По форм. 6 общая емкость антенны и включенного конденсатора будет:

$$C_{общ} = \frac{400 \times 100}{400 + 100} = 80 \text{ см.}$$

Так как общая емкость антенны уменьшилась против первоначальной в:

$$\frac{400}{80} = 5 \text{ раз,}$$

то, как мы знаем, длина волны уменьшится в корень квадратный из 5, т.-е. в $\sqrt{5} = 2,24$ раза. Для лиц, не знающих извлечения корня, приводится таблица корней, позволяющая находить корни чисел до 25.

Таблица квадратных корней

Число	Корень числа	Число	Корень числа	Число	Корень числа
1	1	3,8	1,95	10	3,16
1,1	1,05	4	2	10,5	3,24
1,2	1,09	4,2	2,05	11	3,32
1,3	1,14	4,4	2,10	11,5	3,39
1,4	1,18	4,6	2,14	12	3,46
1,5	1,22	4,8	2,19	12,5	3,54
1,6	1,26	5	2,24	13	3,62
1,7	1,31	5,2	2,28	14	3,74
1,8	1,34	5,4	2,32	15	3,87
1,9	1,38	5,6	2,36	16	4
2	1,41	5,8	2,41	17	4,14
2,2	1,48	6	2,45	18	4,28
2,4	1,55	6,5	2,54	19	4,36
2,6	1,61	7	2,64	20	4,47
2,8	1,67	7,5	2,74	21	4,58
3	1,73	8	2,83	22	4,69
3,2	1,79	8,5	2,92	23	4,79
3,4	1,84	9	3	24	4,90
3,6	1,90	9,5	3,08	25	5

Так как конденсатор укоротил волну $\lambda_o = 400$ м в 2,24 раза, то она стала равной: 400 : 2,24 = 179 м.

Но включение катушки L увеличило самоиндукцию антенны. Общая самоиндукция ее при этом будет по форм. 8:

$$L_{общ.} = 100.000 + 200.000 = 300.000 \text{ см.}$$

Самоиндукция антенны от катушки увеличилась в 300.000 : 100.000 = 3 раза. Следовательно, волна должна увеличиться в $\sqrt{3} = 1,73$ раза.

Поэтому окончательно волна будет:

$$179 \times 1,73 = 310 \text{ м.}$$

Итак катушка, и конденсатор приведенных выше величин укоротили собственную волну с 400 до 310 м.

Решим этот же пример проще и скорее. По форм. 6 находим, что общая емкость антенны и конденсатора будет 80 см.

По форм. 8 находим, что общая самоиндукция антенны будет 300.000 см.

Узнав эти величины, по графику Иклз'а[1]) или по форм. Томсона:

$$\lambda \text{ см.} = 6,28 \sqrt{L \text{ см.} \times C \text{ см,}}$$

находим сразу новую длину волны антенны равную 310 м.

По графику $\lambda = 310$ м, т.-е. результат получился тот же, что и выше.

Пример II. Включим в ту же антенну, взамен бывших, конденсатор в 400 см и катушку в 300.000 см. По форм. 6 находим, что $C_{общ} = \frac{400 \times 400}{400 + 400} = 200$ см. По форм. 8: $L_{общ} = 100.000 + 300.000 = 400.000$ см. По графику Иклз'а или форм. Томсона находим новую волну, на которую настроена антенна: $\lambda = 6,28\sqrt{200 \times 400.000} = 56.000$ см $= 560$ м. Волна удлинилась.

Пример III. В ту же антенну, взамен бывших, включим конденсатор $C = 100$ см. Какую катушку надо включить, чтобы длина волны в антенне осталась прежней т.-е. $\lambda_o = 400$ м?

По форм. 6: $C_{общ} = 80$ см.

Зная эту величину и волну, которая должна быть=400 м, по графику находим величину нужной самоиндукции. Она будет 510.000 см.

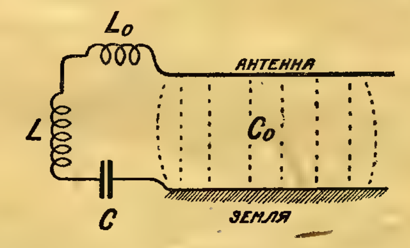


Рис. 7. Схема, поясняющая последовательное включение в антенну емкости и самоиндукции.

Вместо графика можно воспользоваться форм. 4:

$$L_{общ} = \frac{40.000 \text{ см.} \times 400.000 \text{ см}}{39,5 \times 80 \text{ см}} = 507.000 \text{ см.}$$

(Получившаяся разница в 3,000 см на полмиллиона так мала—меньше одного процента,—что ею пренебрегаем, и берем любую из цифр). Эта самоиндукция в 510.000 см—общая, т.-е. состоит из суммы самоиндукций антенны и катушки, которую надо включить.

Следовательно, самоиндукция катушки должна быть:

$$510.000 - 100.000 = 410.000 \text{ см.}$$

Пример IV. В приведенную выше антенну включим одну катушку в 200.000 см. Какой величины надо включить еще конденсатор, чтобы длина волны осталась в антенне прежней (т.-е. такой, какая была до включения катушки)?

$$L_{общ} = 100.000 + 200.000 = 300.000 \text{ см.}$$

По графику или по формуле:

$$C \text{ см} = \frac{\lambda \text{ см} \times \lambda \text{ см}}{39,5 \times L \text{ см}} \quad . . . (9)$$

[1]) В фот. 4 вкралась опечатка. Следует читать L см = и т. д.

[1]) См. „РЛ" № 21—22 за 1925 г., стр. 450.

находим, что емкость при $L = 300.000$ см и $\lambda = 400$ м будет:

$$C_{общ} = \frac{400.000 \times 400.000}{39{,}5 \times 300.000} = 135 \text{ см.}$$

Но величина 135 см — есть общая емкость антенны и того конденсатора, величину которого мы определяем. Величину эту находим по формуле:

$$C = \frac{C_o \times C_{общ}}{C_o - C_{общ}} \quad . \; . \; . \; (10)$$

В этой формуле C_o — емкость антенны, а $C_{общ}$ — найденная выше величина — 135 см.

Подставив в форм. 10 находим:

$$C = \frac{400 \times 135}{400 - 135} = 203 \text{ см.}$$

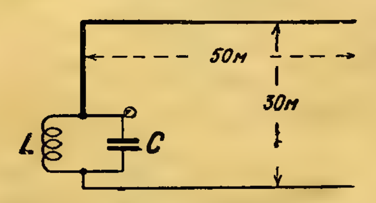


Рис. 8. Параллельное включение в антенну емкости и самоиндукции.

Итак, емкость в 203 см и самоиндукция в 200.000 см при одновременном их включении в антенну волны в последней не изменяют.

Г. Изменение собственной волны антенны, при включении в нее емкости и самоиндукции параллельно.

В предыдущем параграфе емкость и самоиндукция включались в антенну последовательно, что можно пояснить рисунком 7, где: C_o — емкость антенны, представляющей собою воздушный конденсатор, с обкладками из проводов антенны и заземления (или противовеса). L_o — самоиндукция антенны и ее снижения. L и C самоиндукция и емкость, включенные нами в антенну.

Подробнее об этом см. „РЛ“ № 21—22 за 1925 г., стр. 451.

Но можно сделать соединение, показанное на рис. 8. Здесь емкость антенны, емкость конденсатора C и катушка L включены **параллельно**. Яснее это видно

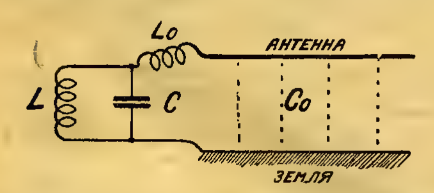


Рис. 9. Схема, поясняющая параллельное присоединение катушки и конденсатора к антенне.

из рис. 9, где обозначения все прежние. Из рисунка видно, что емкость антенны C_o присоединяется к емкости конденсатора C и катушке L параллельно через самоиндукцию снижающего **провода** L_o. Расчет такой системы довольно сложный. Для облегчения будем впредь принимать, что антенна не имеет самоиндукции L_o и только обладает емкостью C_o. Тогда мы получим схему, данную на рис. 10, где C_o—емкость антенны, C—емкость конденсатора, а L—самоиндукция катушки, включаемых параллельно емкости антенны. Расчет такого контура чрезвычайно прост: емкости C и C_o, кои параллельно соединенные складываются и уже эта общая емкость создает с катушкой L ту или иную длину волны, определяемую по форм. Томсона или по графику Иклз'а.

Пример. В нашу антенну (см. рис. 8) включены: переменный конденсатор C, изменяющий свою величину от 100 до 1200 см и катушка $L = 200.000$ см, оба **параллельно**. На какие волны можно настроить антенну включенными приборами?

Из прежних примеров мы знаем, что наша антенна имеет собственную длину волны = 400 м, емкость = 400 см и самоиндукцию=100.000 см. Считаем, что самоиндукции у антенны нет, т.-е. L_o=0. Что мы можем сделать такой допуск без вреда для расчетов, мы убедимся в дальнейшем.

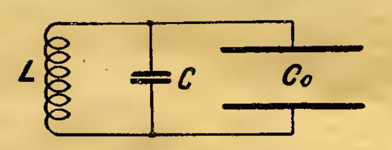


Рис. 10. Упрощение схемы рис. 9.

Итак, самоиндукция всей системы будет та, которая имеется у катушки.

Емкость системы будет плавно меняться при вращении конденсатора в пределах от $100 + 400 = 500$ см до $1200 + 400 = 1600$ см. Здесь мы складывали начальную и конечную емкость конденсатора с емкостью антенны.

Теперь по графику находим волны.

Для $C_{общ} = 500$ см и $L = 200.000$; $\lambda = 620$ м.

Для $C_{общ} = 1600$ и той же L; $\lambda = 1200$ м.

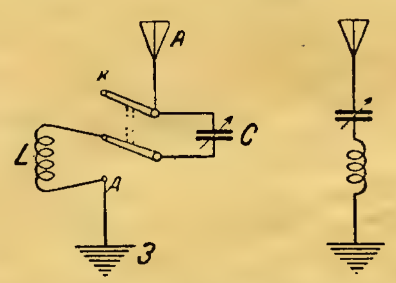


Рис. 11. Переключатель поставлен на схему „короткие волны“; справа— эта схема.

Плавно вращая ручку конденсатора, мы будем тем самым плавно настраивать нашу антенну на непрерывный ряд волн от 620 до 1120 м.

Читатель, усвоивший изложенное в этой статье, сможет произвести расчет приемного устройства. Для облегчения же полных расчетов, таковые будут приведены для некоторых употребительнейших приемников в ближайшее время.

Заканчивая настоящую статью, обратим внимание читателя на следующее: из параграфа **в** видно, что последовательное включение конденсатора удобно, когда нам надо укорачивать длину волны в антенне. Увеличивать длину волны при включенном конденсаторе можно, включая кроме него еще катушку. Но, как читатель сможет сам подсчитать, при этом способе нельзя настроить антенну на длинные волны, так как придется включать катушки с весьма большой самоиндукцией, а у наших катушек получается очень большое омическое сопротивление.

Поэтому схема в параграфе **В** — называется **схемой на короткие волны** и применяется при более коротких волнах (например, 500 и меньше).

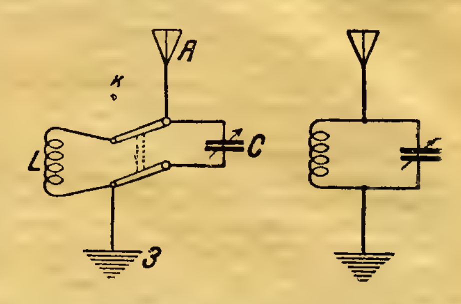


Рис. 12. Переключатель поставлен на схему „длинные волны“; справа — эта схема.

Наоборот, пример в параграфе **Г** показал читателю, что при параллельном включении конденсатора и катушки в антенну, можно легко получить настройку антенны на длинные волны, не включая больших катушек. Это понятно потому, что катушки удлиняют волну. Конденсатор, включенный параллельно ей, **увеличивает**, а **не уменьшает** емкость антенны. Вследствие этих двух причин, волна и удлиняется весьма значительно.

Поэтому схему пункта **Г** называют **схемой на длинные волны.**

Если антенна мала, то для средних и длинных волн надо применять схему (на длинные волны.

Если антенна велика и обладает большой емкостью, то для приема средних и коротких волн следует пользоваться схемой на короткие волны.

Но чаще всего полезно сделать переключатель, позволяющий мгновенно переходить с одной схемы на другую и обратно.

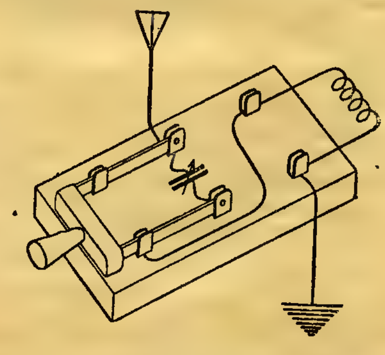


Рис. 13. Двухполюсный рубильник в качестве переключателя на „короткие“ и „длинные“ волны. (На данном рисунке переключатель поставлен на „короткие“ волны).

Рис. 11 показывает схему на короткие, а рис. 12—схему на длинные волны, осуществляемые при помощи переключателя.

При неимении переключателя, можно применить двухполюсный рубильник на два направления, как показано на рис. 13.

Выбор элементов для анодных батарей

Г. Г. Морозов

В 15—16 и 19—20 номерах „Радиолюбителя“ мы осветили вопрос о применении гальванических элементов для питания цепи накала электронных ламп, при чем было показано, что известные образцы гальванических элементов вполне пригодны для этой цели и эксплоатация их обходится сравнительно дешево.

Кроме того, было выяснено, что составление батареи накала из водоналивных и сухих элементов, т.-е. из элементов типа цинк — уголь — перекись марганца, поддается достаточно строгому расчету. Там же были даны основные положения этого расчета и числовой материал для наиболее часто встречающихся в любительской практике случаев.

Насколько нам известно, предложенный метод является первой попыткой дать расчет батарей, основанный не только на данных и свойствах работы цепи, как это делалось до сих пор, но и на внутренних свойствах элемента, как генератора электрического тока [1]).

Для батарей накала эту задачу можно считать разрешенной с удовлетворительной для целей практики степенью точности. Несколько иначе обстоит дело с анодными батареями.

Дело в том, что батареи накала и анода имеют большое принципиальное различие между собой. Первая состоит из небольшого числа более или менее значительных по своим размерам элементов (маленькое напряжение и сравнительно большой разрядный ток); вторая,—наоборот,—из большого числа маленьких элементов (большое напряжение и маленький ток).

Это различие в конструкции создает и громадную разницу в характере работы, вернее использования батарей.

Рассмотрим это подробнее.

Явление саморазряда

Всякий гальванический элемент, всякая батарея, подвержена в большей или меньшей степени явлению „саморазряда“, т.е. расходу энергии при незамкнутой внешней цепи, иначе сказать, без работы. Явление саморазряда зависит от многих причин, рассмотрения которых мы здесь не будем подробно касаться, так как это могло бы составить предмет отдельной большой статьи; скажем только, что внутри элемента появляются так-называемые „местные токи“, имеющие путь только внутри элемента и независящие от внешней цепи, которые и истощают мало-по-малу элемент, приводя его иногда в состояние полной негодности. Результаты такого явления многие любители вероятно не раз, к своему огорчению, наблюдали на практике.

Не вдаваясь в детали, можно сказать, что интенсивность этих местных токов и, следовательно, степень их разрушающего действия зависит, главным образом, от тщательности производства элементов и, в первую очередь, от чистоты примененных в дело материалов.

Русское элементное производство стоит в этом отношении не на должной высоте. Фотография рис. 1 показывает внешний вид вскрытой анодной сухой батареи, изготовления завода „Мосэлемент“, в Москве и давшей через два месяца стояния без работы около $2^1/_2$ вольт—вместо 80, а фотография рис. 2 представляет то же самое для сухой анодной батареи изготовления фирмы Маннесмана, в Берлине, показывающей около 80 вольт — вместо 90 после стояния без работы (в том же помещении, что и первая батарея (около двух лет [1]).

Кроме того, саморазряд в значительно большей степени проявляется у маленьких элементов, и увеличивается с течением времени. Отсюда ясно, что анодные батареи, как состоящие из маленьких элементов, с одной стороны, и как работающие при малых разрядных токах, а, следовательно, в течение довольно продолжительного времени с другой—должны в значительно большей мере саморазряжаться, нежели хотя бы батареи накала, что мы на самом деле и наблюдаем на практике.

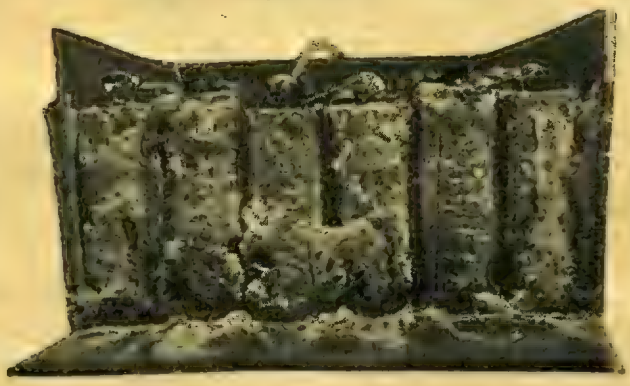


Рис. 1. Анодная батарея Мосэлемента после двух месяцев стояния без работы.

Неоднородность элементов

Обратим теперь внимание еще на одно важное обстоятельство. Из нескольких совершенно одинаковых элементов мы никогда почти не найдем даже двух одинаковых по своим свойствам. И положительные и отрицательные их качества всегда будут несколько отличаться друг от друга. Это свойство элементов опять-таки проявляется тем резче, чем меньше размеры элемента.

Это обстоятельство об'ясняет то явление, что во всякой батарее элементы, работающие в одинаковых условиях, срабатываются неравномерно. Опять-таки это больше всего заметно в анодных батареях, как состоящих из большого числа элементов. Очень часто при вскрытии анодных батарей видно, что в то время как левый или правый элемент совершенно цел, правый (или левый) совершенно разрушен; элементы промежуточные между ними дают разные стадии разрушения элементов. Между тем совершенно очевидно, что если хотя бы один элемент в последовательно соединенной батарее неисправен, то неисправна и вся батарея.

Из всего сказанного следует, что по самой своей сущности анодные батареи из сухих или водоналивных элементов являются весьма капризными, что в наших условиях усугубляется еще невысоким качеством русской элементной продукции. Поэтому анодные батареи требуют очень большого к себе внимания.

Как же обычно конструируются анодные батареи, выпускаемые большинством заводов? Как, большинству, вероятно, известно, соответствующее количество элементов ставится рядом и они разделяются друг от друга только прокладками из картона, иногда пропарафинированного. Верх элементов обычно заливается общей смоляной заливкой и все помещается в общий картонный футляр.

Один плохой элемент портит батарею

Каковы условия работы такой батареи и каковы возможности наблюдения за ней? Допустим сначала, что батарея изготовлена весьма тщательно, т.-е. в ней нет никаких грубых дефектов. Рано или поздно, вследствие ли саморазряда или под влиянием более или менее продолжительной работы, какой-нибудь из элементов батареи даст течь. Так как батарея наглухо закрыта, то испорченный элемент обнаружить сразу невозможно, а между тем вытекающая из него жидкость или паста, проходя в промежутки между „изолирующими“ картонками, придет в соприкосновение с соседними элементами и, замкнув их, таким образом, накоротко, погубит окончательно всю батарею. Между тем, как было сказано, обычно элементы срабатываются не все сразу и, будь возможность своевременно обнаружить испортившийся элемент, остальные смогли бы поработать еще некоторое время. В громадном большинстве случаев дело происходит еще проще,—какой-нибудь элемент оказывается дефектным еще при выпуске батареи с завода и тогда вся описанная картина проходит еще быстрее, иногда даже батарея оказывается никуда негодной прежде, чем ее попробуют поставить на работу.

Наконец, даже если владелец батареи сообразит, или просто полюбопытствует и вскроет футляр батареи и тем самым обнаружит дефектный элемент, то каким-же образом этот элемент может быть удален из батареи, если все они залиты общей смоляной заливкой? Путем разбивания заливки. Если заливка мало-мальски хорошая, то этот способ почти во всех случаях может привести только к одному результату—к поломке углей элементов и, следовательно, к окончательной гибели всей батареи.

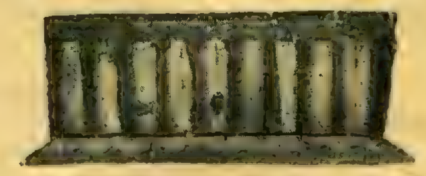


Рис. 2. Германская анодная батарея после двух лет стояния без работы.

„Усовершенствованные“ батареи

Существуют батареи, собранные по тому же принципу какой был описан, но с тою разницей, что элементы не имеют общей заливки, а вся батарея просто закрывается наглухо картонной крышкой. Такая конструкция уже лучше, однако

---

[1]) Упомянутые статьи, равно как и настоящая, являются популярным изложением экспериментально-исследовательской работы, проделанной автором совместно с инж. А. Г. Эльсниц.

Работа доложена в Особом Совещании по улучшению качества продукции при ВСНХ и имеет появиться в печати в непродолжительном времени.

[2]) Все фотографии для этой статьи исполнены радио и фотолюбителем Ф. Г. Егоровым.

совершенно необходимо снять и выбросить эту крышку немедленно по покупке батареи. Дело в том, что из элементов выделяется аммиак, который, скопляясь под крышкой, раз'едает все медные и латунные части, т.-е. колпачки углей и соединительный проводник и тем самым приводит батарею в негодность. Правда, эти части покрываются обычно лаком, но этой меры защиты недостаточно, в чем можно легко убедиться из фотографии рис. 3, где ясно заметно происшедшее окисление контактов (например, место отмеченное звездочкой). Кроме того, отсутствие крышки облегчит наблюдение за батареей, вернее сделает его непроизвольным, так как даже беглый взгляд на батарею позволит заметить неисправность.



Рис. 3. Раз'едание аммиаком контактов в закрытой крышкой батарее.

Из всего сказанного выше следуют два вывода:

1. Полная невозможность дать ответ на обычный и вполне понятный вопрос радиолюбителя: „а сколько времени проработает такая-то батарея“, так как при батареях, употребляемых в настоящее время конструкций, все зависит от случайности.

2. **Исключая подвижных установок, где вопросы компактности батарей играют большую роль, следует раз навсегда отказаться от употребления батарей описанных конструкций, так как приобретение их почти всегда только перевод денег.**

Однако все-таки анодные батареи радиолюбителю нужны. Приобретение аккумуляторов большинству не по средствам, постройка их своими силами не всегда дает хорошие результаты, да и не всякий сможет это сделать.

Чем же рациональнее пользоваться для питания цепи анода?

Необходимость секционирования батарей

За границей, несмотря на то, что общее качество элементов там значительно лучше наших, учли уже сказанные недостатки конструкций анодных батарей и поэтому теперь применяют так-называемые „секционированные батареи“, т.-е. батареи, составляемые из отдельных маленьких батареек по 3—10, последовательно соединенных элементов в каждой, называемой „секцией“. Такой способ позволяет иметь лучшее наблюдение за всей батареей и заменять, в случае надобности, только испорченную секцию, а не всю батарею целиком. Очевидно, что при худшем качестве наших элементов переход на секционированные анодные батареи настоятельно необходим, так как большинство порч наших элементов происходит от дефектов производства. А так как вероятность этих порч сравнительно велика, то самые секции у нас должны быть выбраны небольшими для того, чтобы смена испорченных элементов происходила с наименьшими затратами.

Наилучшее решение вопроса

Впредь до того момента, когда наши элементные заводы придут к сознанию необходимости постройки секционированных анодных батарей, мы рекомендуем радиолюбителям делать это самостоятельно, хотя и несколько примитивным путем, а именно, составляя анодные батареи из батареек для карманных фонарей (сухие) или из батарей малого размера (водоналивные).

Такие батареи, занимая больше места, чем обычные анодные, и не будучи удобными в перевозке, обладают в то же время следующими преимуществами.

1. Может быть достигнута лучшая изоляция между отдельными элементами (или секциями) батареи, вследствие чего сильно уменьшится число случайных порч отдельных элементов.

2. Отдельные элементы батареи всегда доступны для осмотра и, в случае надобности, легко может быть произведена замена отдельных элементов или секций.

3. Легко могут быть сделаны ответвления любых нужных напряжений.

4. В силу двух первых пунктов такая батарея будет работать надежнее и дольше, нежели типовые анодные батареи.

Необходим надзор за работой каждого элемента в отдельности

При этом необходимо обратить внимание радиолюбителей еще на следующее важное обстоятельство. В батарейках для карманных батарей три последовательно соединенных элемента; а в батареях малого размера—два, заключенные в общий бумажный или картонный футляр. Если на поверхности хотя бы одного из этих элементов появится влага, то, скопляясь в футляре, она соединит между собой цинки элементов, замкнув, таким образом, один или два элемента (соответственно при двух или трех элементах в батарейке) накоротко. Эти элементы будут быстро испорчены. Такой порче, как легко сообразить, будут подвергаться всегда элементы, прилегающие к отрицательному полюсу батарейки. В результате мы часто имеем 2-элементную батарею, в которой один из элементов совершенно разрушен в то время, как другой почти не подвергся порче. Поэтому футляры батарей должны быть удалены заблаговременно, что, с одной стороны, обезопасит от возникновения сказанного явления, а с другой—облегчит осмотр элементов.

Срок службы батарей

Чтобы ответить на вопрос относительно вероятного срока службы приведем теперь числовой материал, касающийся таких батарей для разных случаев их работы, оговорившись при этом, что вследствие сильного влияния явлений саморазряда при применяемых в данном случае маленьких элементах, приводимые данные относительно времени работы батарей могут рассматриваться только как ориентировочные, средние.

Все числа даются для продукции завода „Мосэлемент“ (наиболее распространенной среди наших любителей. Данные для элементов других заводов будут опубликованы позже, по окончании их испытаний.

Напряжение анодной батареи можно считать колеблющимся в пределах от 90 до 60 вольт.

Опытом установлено, что напряжение на зажимах маленьких элементов, примененных для составления анодных батарей, через 5—10 часов после начала работы падает с 1,5 вольта до 1,35 вольта. Поэтому, это значение 1,35 вольта и следует принять в качестве исходной величины начального вольтажа элемента. Следовательно, для составления 90-вольтовой батареи надо соединить последовательно $\frac{90}{1,35} = 66$ элементов. Это даст в начале работы перенапряжение в 9 вольт (1,5 вольта $\times$ 66 = 99 вольт), что можно считать допустимым.

Для экономии можно, составив батарею из 60 элементов (напряжение в начале 90 вольт), добавлять элементы по мере падения напряжения, хотя, впрочем, выгода от такого способа будет весьма незначительная.

Рассмотрим теперь продолжительность анодной батареи в разных случаях ее применения. При этом следует всегда иметь в виду, что срок службы батареи, составленной из элементов данного типа, всегда будет зависеть только:

а) от нагрузки батареи (число питаемых ламп)

б) от количества напряжения на зажимах батареи, т.-е. от того, какое напряжение является уже недостаточным для удовлетворительной работы ламп.

Заранее оговариваемся, что как это положение, так и весь приводимый ниже числовой материал относятся к нормальному действию батарей, т.-е. не учитывают возможных преждевременных отказов в работе батареи вследствие дефектов и случайностей, о которых была речь в начале статьи.

Рассмотрим, поэтому, отдельно питание одной, двух, трех и четырех ламп (Микро).

1. Питание одной лампы

а) Батарея из элементов для карманных фонарей.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	115 часов
70 „	235 „
60 „	350 „
50 „	470 „
40 „	600 „
30 „	700 „

б) Батарея из водоналивных элементов малого размера [1]).

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	200 часов
70 „	590 „
60 „	800 „
50 „	1100 „
40 „	1600 „
30 „	2000 „

2. Питание двух ламп

а) Батарея из элементов для карманных фонарей.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	30 часов
70 „	85 „
60 „	120 „
50 „	165 „
40 „	215 „
30 „	250 „

б) Батарея из водоналивных элементов малого размера.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	160 часов
70 „	350 „
60 „	540 „
50 „	730 „
40 „	970 „
30 „	1120 „

[1]) Для питания одной лампы эти элементы применять невыгодно, так как в виду продолжительного времени их работы на них сильно сказывается влияние саморазряда, и в громадном большинстве случаев, батарея от этой причины придет в негодность раньше указанного времени.

Искажения при радиоприеме

Инж. З. Гинзбург

Вопрос о причинах и способах устранения искажений в радиоприеме представляет для любителя большой практический и теоретический интерес. Настоящая статья дает первое знакомство с этим вопросом, который в дальнейшем будет у нас всесторонне освещен.

Когда нашей задачей является прием радиотелеграфа, то требование, которое обычно в этом случае пред'является, будет наибольшая слышимость, хотя бы в ущерб чистоте звука.

Совершенно другие требования будут пред'являться при приеме радиотелефона (речи, музыки и пр.). Чистота звука и ясность передачи стоят здесь на первом месте.

Осуществить все эти требования не всегда удается. Прием получается хрипящим (особенно при громкоговорящем приеме) сиплым и искаженным.

В таких случаях принято обвинять громкоговоритель („будто бы блин во рту").

Однако, это не всегда верно. Причины чаще всего вносят:

1) электронные лампы,
2) трансформаторы;
3) телефон или громкоговоритель.

На них мы более подробно и остановимся.

Искажения лампы

Искажения, обязанные непосредственно лампам, могут возникать в результате:

а) перегрузки ламп и б) работы ламп на неподходящей точке характеристики.

Влияние перегрузки лампы станет понятным, если мы обратимся к характеристике (рис. 1), которая показывает, как изменяется анодный ток в зависимости от напряжения на сетке.

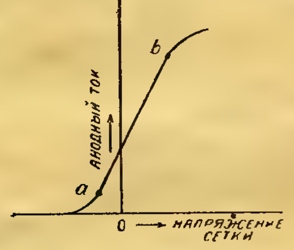


Рис. 1. Характеристика анодного тока лампы; ab—прямолинейный участок.

Имея перед собой характеристику, можно знать, как быстро (при одном и том же анодном напряжении) изменяется анодный ток в зависимости от поступающего на сетку напряжения. Характеристика представляет собой линию, у которой средняя часть прямолинейна, а верхняя и нижняя—криволинейны. Усиление нужно производить на прямолинейном участке кривой, т.-е. при таких напряжениях на сетке, которые соответствуют прямому отрезку характеристики.

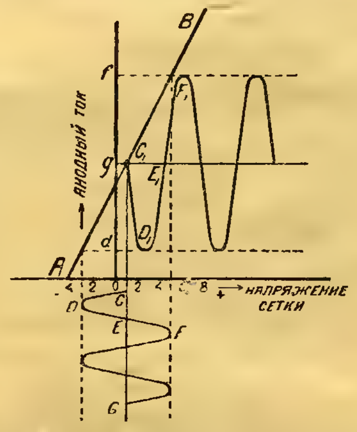


Рис. 2. При прямолинейной характеристике кривая изменения анодного тока ($C_1D_1E_1F_1$) в точности подобна кривой изменения напряжения на сетке $CDEF$.

Предположим, что у нас имеется лампа с идеальной характеристикой, т.-е. с такой, которая на всем своем протяжении представляет собой прямую линию AB (см. рис. 2).

Положим, что колебания, поступающие на сетку, заставляют ее напряжение изменяться от —3 до + 5 вольт (эти пределы показаны на рис. 2 вертикальными пунктирными линиями). Это, конечно, вызовет соответствующие изменения анодного тока.

Приходящие колебания показаны на нижней части чертежа (кривая $CDEFG$).

В момент колебаний, соответствующий точке C, на сетке будет напряжение + 1 вольт. Оно вызовет в аноде ток, равный отрезку og.

В другой момент, соответствующий точке D (т.-е. при напряжении сетки в—3 вольта), анодный ток будет od. В следующие моменты (E и F) анодный ток выразится отрезками og и of и т. д.

Таким образом, мы видим, что анодный ток будет изменяться пропорционально напряжениям сетки в каждый данный момент. Сперва он будет уменьшаться с величины og до od, затем увеличиваться до величины of, снова уменьшаться и т. д. Характер изменения тока наглядно выразится кривой (синусоидой) $C_1D_1E_1F_1$. Эта синусоида будет того же характера, что и кривая приходящих колебаний $CDEFG$.

В действительности, дело будет обстоять несколько иначе. Характеристика прямолинейна не целиком, а лишь на некотором участке ab (рис. 3). Предполагая, как и в предыдущем случае, что под влиянием колебаний напряжение на сетке будет изменяться от — 3 до + 5 вольт и рассуждая подобным же образом, мы получим кривую изменения анодного тока $C_2D_2E_2F_2$. Сравнивая ее с кривой $C_2D_1E_2F_1$, (на рис. 3—пунктиром), которая получилась бы при идеальной характеристике, мы увидим, что она будет лишь частично (в средней ее части) совпадать с последней. Все же гребни ее будут как бы срезаны. Налицо будет искажение вида кривой.

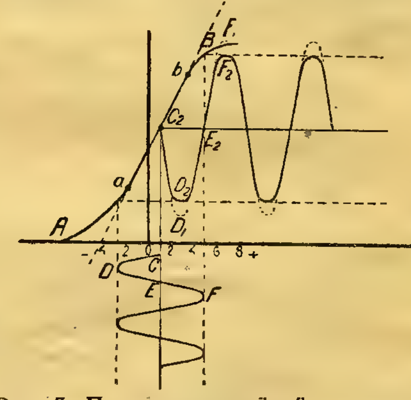


Рис. 3. При криволинейной характеристике получается искаженная (усеченная) кривая ($C_2D_2E_2F_2$) вместо идеальной ($C_2D_1E_2F_1$).

Об'ясняется это тем, что пропорциональность в изменениях напряжения сетки и анодного тока будет до тех пор, пока эти напряжения будут соответствовать значениям прямолинейного участка ab характеристики, т.-е. в нашем случае, в пределах от — 2 до + 3 вольт. Во всех остальных случаях, когда „размах" напряжения на сетке будет слишком велик, изменение анодного тока будет непропорционально изменениям напряжений сетки, так как мы будем выходить за пределы прямолинейного участка характеристики.

---

3. Питание трех ламп

а) Батарея из элементов для карманных фонарей.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	20 часов
70 „	40 „
60 „	60 „
50 „	90 „
40 „	110 „
30 „	130 „

б) Батарея из водоналивных элементов малого размера.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	90 часов
70 „	215 „
60 „	340 „
50 „	470 „
40 „	610 „
30 „	715 „

4. Питание четырех ламп

а) Батарея из элементов для карманных фонарей.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт.	10 часов
70 „	20 „
60 „	30 „
50 „	45 „
40 „	60 „
30 „	70 „

б) Батарея из водоналивных элементов малого размера.

Разряд до e_{min}	Время работы
80 вольт	40 часов
70 „	160 „
60 „	250 „
50 „	350 „
40 „	455 „
30 „	530 „

Следует отметить, что хотя время работы батареи из элементов для карманных фонарей всегда меньше, чем батареи из водоналивных элементов малого размера (для соответствующего режима работы), однако, с точки зрения экономической, эксплоатация батарей из элементов для карманных фонарей оказывается примерно того же порядка.

Все приведенные числа относятся к непрерывной работе батарей. В радиолюбительской практике батареи работают всегда с отдыхом и, следовательно, общее число часов такой работы должно быть примерно на 20% больше указанных величин. Однако, принимая во внимание явления саморазряда, будет осторожнее этой прибавки не делать и считать приводимое выше время для соответствующих случаев, средним общим числом рабочих часов батареи.

Такой большой „размах“ изменений напряжений бывает в многоламповых приемниках — в последних их лампах, когда требуется получить большую силу тока для громкоговорящего приема. В таких случаях в последних каскадах усиления нужно брать более „мощные“ лампы, у которых имеется бо́льший прямолинейный участок характеристики, например, лампа типа У.Т.І. и пр.

Рассмотрим теперь другой случай, когда искажение получается от работы лампы неправильной точке характеристики или, как говорят, при неправильном режиме работы (см. рис. 4).

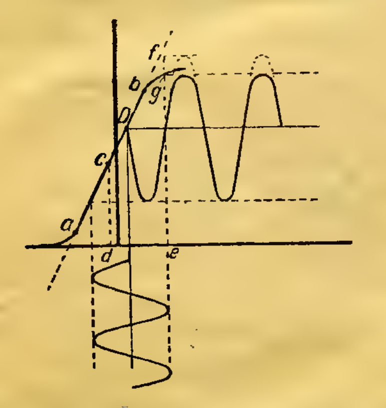


Рис. 4. Искажения от неправильного первоначального напряжения на сетке.

Из предыдущего следует, что для неискаженной передачи лампы должны работать на прямолинейном участке характеристики. Тогда, при отсутствии колебаний, напряжению сетки должна соответствовать средняя точка характеристики *c*. Если пришедшие колебания не выйдут из участка *ab*, и, следовательно, лампа не будет перегружена — искажения будут отсутствовать.

Если же первоначальное напряжение сетки еще при отсутствии колебаний будет отличаться от этого значения, тогда рабочая часть (характеристики) будет сдвинута в ту или иную сторону: приходящие колебания положительными или отрицательными гребнями сойдут с участка *ab*, как показано на рис. 4, и получатся искажения.

Эти искажения могут получиться в приемнике, хорошо работавшем раньше, вследствие изменения напряжения анодной батареи („батарея села“): характе-

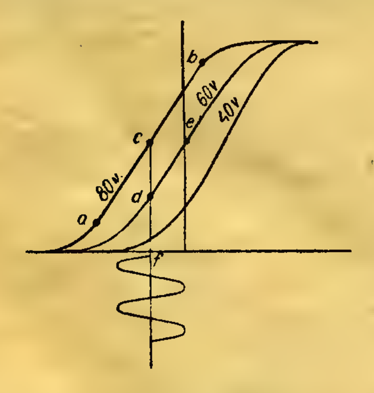


Рис. 5. Искажения при изменении анодного напряжения.

ристика электронной лампы, с уменьшением анодного напряжения сдвигается вправо (рис. 5). Если при 80 вольтах ось приходящих колебаний совпадала с точкой *c* (находящейся в середине прямолинейной части *ab*), и искажений никаких не было, то, когда батарея села до 60 вольт, это точка (*d*) будет лежать левее середины прямолинейного участка, так что левые гребни пришедших колебаний сойдя с него, зайдут на изгиб и ток анода будет искажен.

Чтобы этого избегнуть и чтобы при анодном напряжении в 60 вольт стать на середину прямолинейного участка, нужно дать на сетку такое добавочное напряжение, которое сдвинет ось колебаний до совмещения с новой средней точкой *e*, соответствующей данному напряжению.

Следует избегать применения ламп разных типов, так как каждый тип будет иметь свою собственную характеристику, отличающуюся от другой.

Искажения из-за трансформаторов низкой частоты

Трансформаторы являются, пожалуй, главной причиной искажений. Обычное включение трансформатора низкой частоты показано на рис. 6.

Через первичную обмотку его проходит сравнительно слабый ток, изменяющийся по величине. Он возбуждает в железном сердечнике изменяющийся магнитный поток, который, в свою очередь, индуктирует во вторичной обмотке трансформатора напряжение, изменяющееся по величине в такт с током, текущем через первичную обмотку.

Для того, чтобы трансформатор работал без искажений, его характеристика (рис. 7) должна представлять собой прямую линию, аналогично идеальной характеристике ламп.

В действительности, прямолинеен будет лишь отрезок ОА, т.-е. до тех пор, пока магнитный поток будет пропорционален силе первичного тока. Дальше же напряжение во вторичной обмотке будет возрастать не прямолинейно, и получатся искажения подобно тем, которые мы рассмотрели выше—в лампах. При постройке многоламповых усилителей нужно это иметь в виду, так как с каждым каскадом усиления сила тока, протекающего через первичную обмотку трансформатора следующей лампы, увеличивается и наступит предел, после коего сила тока сойдет с участка ОА характеристики. Для этих каскадов нужно брать более крупные трансформаторы, с большей площадью сечения сердечника.

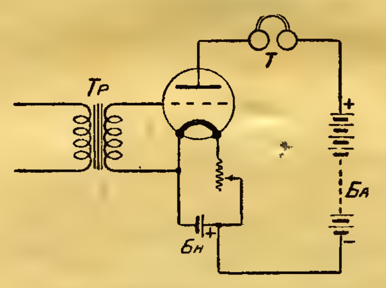


Рис. 6. Обычное включение трансформатора в схему.

Искажения в телефоне и громкоговорителе

Основным недостатком громкоговорителей является присутствие металлического звука, звона, дребезжания и пр., которые накладываясь на основной звук передачи, сильно его искажают.

Виной этому являются собственные колебания мембраны или системы ее заменяющей. Эти паразитные колебания будут тем значительней, чем больше сила звука данной передачи. Поэтому в телефонах, где сила звука незначительна, эти явления сказываются в меньшей степени.

Несмотря на целый ряд попыток в этой области, не удалось еще сделать апериодическую мембрану, т.-е. мембрану, у которой собственные колебания отсутствовали бы. В большей или меньшей степени они всегда имеются налицо.

Другой причиной неважных результатов служит перегрузка громкоговорителя.

Весь анодный ток, проходящий через обмотки магнитов громкоговорителя или телефона, можно разбить на две части. Первая—постоянный все время по величине ток, обусловливаемый тем электронным потоком лампы, который соответствует напряжению сетки при отсутствии колебаний. Это основной анодный ток. Вторая часть—это переменный по величине ток, получающийся в лампе при появлении сигналов в такт с ними, и накладывающийся на основной анодный ток.

При прохождении через обмотки электромагнитов, основной ток вызывает в сердечнике их постоянный, неизменяющийся магнитный поток, который не заставляет мембрану колебаться, а лишь подтягивает



Рис. 7. Зависимость напряжения вторичной обмотки от тока первичной обмотки трансформатора.

ее немного ближе к магнитам. Мембрана становится поэтому более упругой и менее чувствительной к слабым колебаниям.

Вторая часть анодного тока, колеблющаяся в такт сигналам, создает в магнитопроводах меняющееся магнитное поле. Благодаря чему весь магнитный поток то увеличивается, то уменьшается и заставляет колебаться мембрану.

Полезным будет лишь колеблющийся ток. Основной же ток пользы не приносит, а только загружает магнитную систему, что зачастую ведет к искажениям.

Это можно избежать, включая громкоговоритель по схеме, рекомендованной журналом „Radio News“ (рис. 8). В цепь анода последней лампы включен дроссель *Др* с железным сердечником. Под влиянием проходящих через него колебаний, на концах его образуется разность потенциалов, которая передается в громкоговоритель через конденсатор *C* и батарею *Ба*. Конденсатор *C*, величина коего 1—2 микрофарады, свободно пропускает эти колебания напряжения, но препятствует прохождению через эту цепь постоянного тока батареи *Ба*, предохраняя тем самым громкоговоритель от перегрузки основным (неколеблющимся) током.

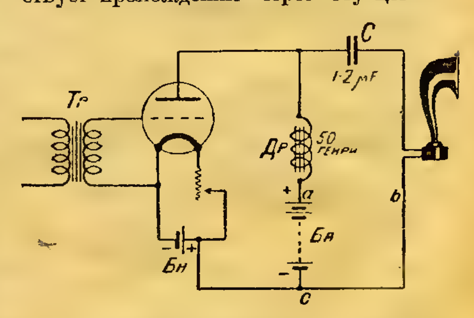


Рис. 8. Схема, не допускающая загрузки говорителя постоянным током.

Нужно сказать, что употребление этой схемы целесообразно лишь при наличии сравнительно большой загрузки громкоговорителя основным током, так как при небольших нагрузках (например, 1 ступень усиления низкой частоты) сложность устройства не окупается результатами.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ QRA QSL QRB

Вниманию всех коротковолновиков

Обращаем внимание всех любителей, занимающихся как приемом, так и передачей на коротких волнах, на список (около 200 правительственных коротковолновых передатчиков всех стран), помещенный на IV странице приложения к этому номеру. Все эти станции работают на волнах строго определенной длины и поэтому могут служить для градуировки волномера или приемника. Этот способ градуировки является необычайно точным, так как многие станции работают на волнах, длины которых известны с точностью до десятых и сотых долей метра.

RK—QRA

RK—25. **Е. Кузнецов.** (Дальн. Восток, Хабаровск, Ул. Фрунзе, 38).

Схема обычная регенеративная 0—V—2 (диапазон: короткие и средние волны). Принимает главным образом американские и японские правительственные и любительские станции.

RK—26. **В. П. Актонов.** (Оренбург, Казарменный 17, кв. 2).

Схема обычная регенеративная 0—V—2 (диапазон 20—120 метров).

Принимает ряд дальних телеграфных и несколько телефонных станций.

RK—27. **И. Коханович.** (Иркутск, ул. 5 армии, д. 23).

Схема регенеративная.

Принимает ряд японских и европейских телеграфных, также несколько японских и, повидимому, американских коротковолновых телефонных станций.

RK—28. **К. М. Козловский.** (Свердловск., ул. Ленина, 16, кв. 2).

Схема регенеративная 0—V—0 или 0—V—1.

Принимает ряд телеграфных и три телефонных (одна русская).

RK—29. **В. Денисов.** (Томск, Источная, 25.

Схема Рейнарца 0—V—0.

Принимает телеграфные станции почти всех стран земного шара.

RK—30. **В. Мартенс.** (Москва, Лубянский проезд, д. 3. кв. 53).

Схема регенеративная 0—V—1 (диапазон 20—120 метров).

RK—31. **А. Блохинцев.** (Ульяновск, Старо-Казанская ул., д. 30).

Схема регенеративная 0—V—0 (диапазон 30—80 м).

RK—32. **Е. Андреев.** (М. Вишера, Новгородской губ., Вторая Поперечная, д. 2).

Схема регенеративная 0—V—1.

Схема Рейнарца 0—V—1 (диапазон от 10 м).

RK—33. **А. Балакшин.** (Томск, Садовая, 6, кв. 2).

Схема регенеративная 0—V—2.

RK—34. **Б. Шестаков.** (Киев, Красноармейская, д. 124, кв. 1).

Схема Рейнарца 0—V—1 (диапазон 16—200 м).

RK—35. **Е. Троицкий.** (Ульяновск, Красноармейская, д. 32, кв. 5).

Схема регенеративная 0—V—1 (диапазон 30—250 м).

RK—36. **З. Гинзбург.** Москва, Остоженка, д. 9/14, кв. 9).

Схема Рейнарца 0—V—1.

RK—37. **А. Калачников.** (Томск, Красноармейская, 66).

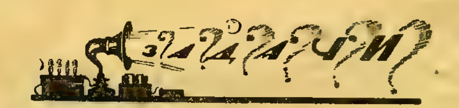
Схема регенеративная 0—V—1.

RK—38. **Б. Хитров.** (Томск, пер. Нахановича, д. 18).

Схема регенеративная 0—V—3 (диапазон 20—200 м).

RK—39. **Л. Селихов.** (Н.-Новгород, Алексеевская, 19, кв. 1).

Схема регенеративная 0—V—0.



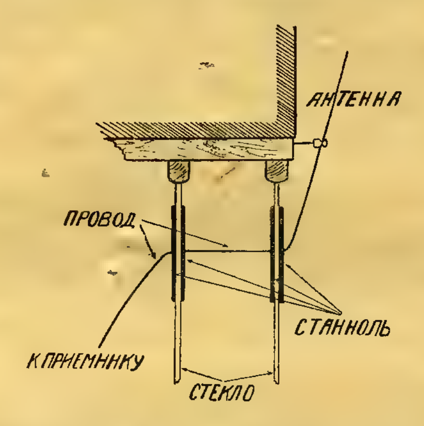
Задача 16

У одного любителя был воздушный переменный конденсатор емкостью в 500 сантиметров, а ему для коротковолнового приемника нужен был переменный конденсатор только в 250 сантиметров. Недолго думая, он сделал себе конденсатор по конструкции совершенно одинаковый с имевшимся у него, однако, имевший все размеры (длина пластин, толщина их, длина оси, толщина разделительных пластин и проч.) вдвое меньше. Спрашивается, получился ли у него конденсатор нужной ему емкости (изготовлен конденсатор был прекрасно)?

Решения задач:

Решение задачи № 8

Юный любитель оклеил стекла (см. чертеж) двойной рамы с обеих сторон небольшими кусками станиола и оба внутренних куска соединил куском проволоки. Таким образом любитель получил



два последовательно соединенных конденсатора со стеклянным диэлектриком. К наружной обкладке (со стороны улицы) он присоединил антенну, а к внутренней (со стороны комнаты) провод от приемника.

Решение задачи № 9

Волне в 20 метров соответствует частота в 15.000 килоциклов (килоцикл = 1.000 периодов). Это определяется делением скорости распространения электромагнитной волны (300.000.000 метров в секунду) на длину данной волны. Подобным же образом определяем, что волне в 100 метров соответствует частота в 300.000.000 : 100 = = 3.000 килоциклов (3.000.000 периодов). Если считать, что для каждой радиовещательной станции требуется участок в 10 килоциклов, то окажется, что в диапазоне от 20 до 100 метров, т.-е. на участке в 15.000—3.000 = 12.000 килоциклов может работать, не мешая друг другу 12.000 : 10 = 1.200 станций. При телеграфной же работе, требующей, чтобы станции отстояли бы друг от друга по частоте на 4 килоцикла на указанном диапазоне сможет работать одновременно уже 12.000 : 4 = 3.000 станций.

Для того, чтобы при работе с частотой 15.000 килоциклов (волна 20 метров) получить биения с частотой в 1.000 пер. (1 килоцикл), достаточно изменить волну всего лишь меньше, чем на 1 миллиметр (из 20 метров вычесть новую волну, полученную от деления 300.000.000 на 15.001 килоцикл).

Решили

Задачу № 8: **Яновский** (Германовка), **Евлампиев** (Москва), **Шапаренко** (Киев), **Ангутин** (Москва), **Межевой** (Брянск) и **Лавров** (Москва).



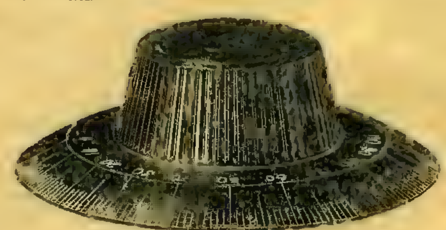
Всем учреждениям и фирмам, производящим радио-аппаратуру

Редакция „Радиолюбителя“ просит присылать для отзыва образцы выпускаемых радиодеталей и аппаратов. Журнал **будет рекомендовать** *ту аппаратуру, доброкачественность которой покажет лабораторное испытание.*

Мастичные ручки

Производства **И. С. Неутолимова**

Присланные в редакцию для отзыва 3 ручки для конденсаторов (или вариометров) и 1 ручка (малый размер) для реостатов и пр. производства И. С. Неутолимова показали при лабораторном испытании:



Большие ручки: размер и форма очень удобные для работы (наружный диаметр около 8 см.).

Накатка на ручке позволяет удобное вращение конденсатора.

Ясная белая шкала (на 100 делений) дает удобный отсчет делений при настройке.

Боковой винт, входящий в нарезку внутренней медной втулки, позволяет быстрое крепление ручки на оси.

Упомянутые ручки являются лучшими ручками имеющимися на рынке и могут быть рекомендованы для работы с ними.

Маленькие ручки для реостатов также обладают хорошими качествами. Желательно только ставить на них указательную стрелку или шкалу, что любителю приходится делать самому.



Для получения технической консультации (в журнале и по почте) необходимо БЕЗУСЛОВНОЕ соблюдение правил, указанных в „Р. Л.“, № 13—14, стр. 312.

О работе выпрямителя

Радиолюбителю Иваненко (г. Серпухов).

Вопрос № 89: — Какое падение напряжения происходит в электролитическом выпрямителе по схеме мостика и какое напряжение надо подвести к выпрямителю для получения 120 вольт выпрямленного тока, принимая во внимание также и падение напряжения в дросселе?

Ответ: — Всякое падение напряжения на сопротивлении пропорционально току, проходящему по этому сопротивлению. Сопротивление выпрямителя обратно пропорционально площади алюминиевых электродов и равно приблизительно 500 омам на кв. см полной поверхности алюминиевых пластин; при величине последних, например, в 25 кв. см сопротивление одного элемента (банки) будет, таким образом, в 25 раз меньше, т.-е. 20 омов. Падение напряжения в случае нагрузки на 1 лампу будет ничтожным: 3 миллиамп. × 20 омов = 0,06 вольта. Если в фильтре употреблен доброкачественный (без утечки) конденсатор, то падение напряжения и на выпрямителе и в дросселе будет зависеть лишь от полезной нагрузки. Дроссели могут иметь сопротивление до нескольких тысяч омов, но даже при таких величинах, благодаря небольшим токам, падение напряжения выражается несколькими вольтами. Если выпрямитель нагружен слабо (до 0,002 амп. на кв. см), то выпрямленное напряжение выше подводимого переменного (эффективной величины) на 20 — 25%, поэтому, чтобы снять с выпрямителя 120 вольт при напряжении сети тоже в 120 вольт, нужно этот излишек в 20—25% поглотить в дополнительном сопротивлении. Ясно, что величина этого сопротивления находится в тесной связи с током нагрузки, например, при желании снять получающиеся 30 вольт лишних (постоянное напряжение доходит до 150—160 вольт) при расходе тока в 3 миллиамп. необходимо сопротивление в 10.000 омов. Если ток будет в 2 раза сильнее, то сопротивление должно быть в 2 раза меньше—5.000 омов. Дополнительное сопротивление можно включить или в цепь переменного тока (перед выпрямителем) или в цепь постоянного (после него); в последнем случае нужно позаботиться о том, чтобы токи высокой частоты по нему не проходили, для чего нужно включить блокирующий конденсатор.

Е. Свешникову (г. Киев).

Вопрос № 90: — Почему электролитический выпрямитель светится во время работы?

Ответ: — Свечение поверхности алюминиевых пластин—явление вполне нормальное; происхождение его станет понятным, если вспомнить как ведет себя алюминий под напряжением. В те моменты, когда к свинцу приложен положительный потенциал, а к алюминию отрицательный, ток проходит через выпрямительную пару с очень небольшим падением напряжения, так как сопротивление слоя окиси алюминия, являющейся для этого момента проводником невелико. По всей массе окиси алюминия ток распределяется равномерно, вызывая при своем прохождении выделение определенного количества тепла, пропорционального квадрату силы тока. Это тепло поглощается раствором и никакого свечения при этом не возникает. В следующий момент происходит реакция разложения окиси алюминия, которая при правильном выборе плотности тока (см. № 8—9 „РЛ“ за этот год) бывает вполне безопасной по величине, так как в следующий полупериод убыль окиси пополняется реакцией ее восстановления; в этот следующий полупериод (когда к алюминию приложен положительный потенциал, а к свинцу отрицательный), окись алюминия ведет себя уже совсем иначе, она является в этот момент диэлектриком, изолирующим металл от раствора; при этом напряжение, имеющееся в цепи, ложится на этот диэлектрик практически целиком. Толщина этого диэлектрика чрезвычайно мала, если в нем подсчитать величину градиента [1]) электрического поля, получится громадная цифра, так, например, если считать толщину слоя около 0,001 миллим. = 0,0001 см, (а она по мнению многих физиков, во много раз меньше), то при невысоком сравнительно напряжении 100 вольт, которое выдерживает выпрямительная пара, получается цифра в 100 : 0,001 = 1.000.000 вольт на см (какой из наших обычных изолирующих материалов выдерживает такое напряжение!). Вот под влиянием такого колоссального градиента электрического поля и возникает светло-фосфористое свечение. Оно тоже сопровождается некоторым чрезвычайно малым выделением тепла. Совершенно равномерным оно было бы в том случае, если бы были идеальными в отношении чистоты, как алюминий, так и раствор, а, следовательно, и образующаяся окись алюминия; тогда толщина слоя диэлектрика, его качество в любой точке были бы совершенно одинаковы, однородно было бы и свечение. Однако, если внимательно рассмотреть (особенно удобно через увеличительное стекло) поверхность свечения у работающего выпрямителя, то сразу будет заметно, что на фоне ровно освещенной поверхности, вспыхивают перебегающие искорки, величина которых чрезвычайно разнообразна. У спокойно работающего выпрямителя их величина не превосходит некоторой определенной величины. Часто же наблюдающееся во время работы выпрямителя потрескивания и даже сплошное шипение об'ясняется исключительно недостаточной чистотой поверхности алюминия. Например в тех точках, где вместо алюминия находится какая-нибудь примесь, образование окиси алюминия не происходит вовсе. Эти места являются постоянными каналами для тока, который в силу большой плотности в этом месте, вызывает светящийся разряд в виде маленькой дуги.

Итак, ясно, что постоянные и перемещающиеся, резко выделяющиеся на общем фоне искры являются или разрядом через плохой диэлектрик (пробоем его), или просто прохождением тока с большой плотностью через точки, где образование окиси диэлектрика не произошло. В первом случае пробитое место может заполниться благодаря непрерывно протекающим реакциям разложения и образования (в последующие моменты) окисью более высоких изолирующих качеств. Во втором же случае разряды являются пунктами длительных посторонних реакций, могущих оказать влияние на чистоту электролита. Сопровождаются они потрескивающим шипением и служат ясным указателем недоброкачественности алюминия. После продолжительной работы такие пластины оказываются продырявленными целыми канальчиками в направлении прокатки листов, из которых нарезаны пластины выпрямителя.

К. Вульфсон.

[1]) Градиентом электрического поля называется изменение напряжения поля на единицу длины.

Исправления

В эсперанто-словаре (стр. 426 наст. номера) замечены следующие опечатки: **1-я колонка**, 18-я стр. сверху; напечатано: „altensio“, надо „attensio“. 15-я стр. снизу; напечатано: „diod“ надо „диод“.

3-я колонка. 9-я стр. сверху; „алтернатор“, надо „альтернатор; 26-я стр. сверху— „amperometro“, надо „ampermetro“.

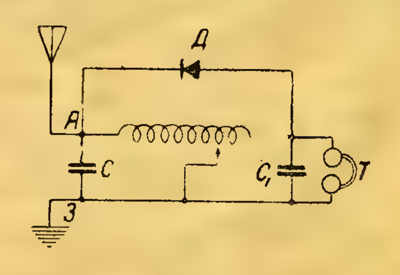
4-я колонка. 5-я стр. снизу; напечатано: „волтаж“, надо „вольтаж“.

В квитанционной карточке на Эсперанто (№ 17—18, стр. 352) было показано время „OET“, названное в примечании „западно европейскиим“. Это обозначение не является общепринятым и лучше пользоваться другим—для средне-европейского времени—MET. Это время впереди московского на 1 час (когда в Москве 12 ч., по MET будет 1 час).

В статье „Радиописьмо“ (№ 17—18, стр. 358) замечены ошибки, исправление которых будет дано в следующем номере, вместе со второй статьей о радио-письме (о сокращениях при быстром письме).

В № 17—18 в статье „Супер“: стр. 379, 1 столбец, 4 строка сверху напечатано 339 должно быть 344, строка 10 сверху напечатано 2 × 436 — 638 = 50 кц, должно быть 2×344—638=50 кц; стр. 382, строки 10 и 13 сверху вместо C_6 следует читать C_5; строка 2 снизу вместо C_{10} читать C_{11}.

В № 19 — 20 в статье „Градуировка приемника“ на стр. 401 чертеж 1 неправилен, правильная схема будет следующая:



Ответственный редактор Х. Я. ДИАМЕНТ.
Редколлегия: Х. Я. Диамент, Л. А. Рейнберг, А. Ф. Шевцов.
Издательство МГСПС „Труд и Книга“.
Редактор А. Ф. Шевцов; пом. редактора: И. Х. Невяжский и Г. Г. Гинкин.

Мосгублит № 10024. Зак. № 461. 5-я типо-литография „Мосполиграф“, Мыльников, 14. Тираж 20.000 экз.

Список коротковолновых правительственных станций

Волна в м.	Позывные	Город	Страна
10,0	I1RG	Милан	Италия
К. 13,1	GEC	Оклэнд	Калифорн.
13,4	NKF	Беллевю	Анакостия
13,5	POF	Науэн	Германия
14,0	FFW	Сент-Ассиз	Франция
К. 14,93	U2XS	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
15,0	U2XAW	Скинектеди	С. Ш. А.
15,0	AGA	Науэн	Германия
16,0	NKF	Беллевю	Анакостия
17,0	NKF	Беллевю	Анакостия
18,0	POF	Науэн	Германия
18,0	I1RG	Милан	Италия
20,0	OCTN	Тулон	Франция
20,0	NAL	Вашингтон	С. Ш. А.
20,0	POX	Науэн	Германия
20,0	U2XAD	Скинектеди	С. Ш. А.
Т. 20,0	J1PP	Токио	Япония
20,3	NAL	Вашингтон	С. Ш. А.
20,8	NKF	Беллевю	Анакостия
21,0	PCTT	Коотвик	Голландия
21,0	U2XAD	Скинектеди	С. Ш. А.
22,0	W1K	Нью-Брунсвик	С. Ш. А.
23,0	FFW	Сент-Ассиз	Франция
25,0	PCMM	Гаага	Голландия
25,0	G2YT	Польдю	Англия
25,0	POY	Науэн	Германия
25,6	NKF	Беллевю	С. Ш. А.
25,9	AGC	Науэн	Германия
26,5	AGB	Науэн	Германия
Т. 26,8	U2XAD	Скинектеди	С. Ш. А.
27,0	PCPP	Коотвик	Голландия
27,5	PCMM	Коотвик	Голландия
28,0	POW	Науэн	Германия
29,0	OCNG	Н. де Ротру	Франция
30,0	F8GA	Клиши	Франция
30,0	U2X1	Скинектеди	С. Ш. А.
30,0	NAL	Вашингтон	С. Ш. А.
Т. 30,0	AGC	Науэн	Германия
Т. 30,0	—	Сидней	Австралия
Т. 30,0	J1PP	Токио	Япония
30,6	NAL	Вашингтон	С. Ш. А.
31,5	HVA	Ханой	Индокитай
31,5	OCDJ	Исси-ле-Мулино	Франция
32,0	G2YT	Польдю	Англия
32,0	LY	Бордо	Франция
32,0	OCNG	Н. ле Ретру	Франция
32,0	EL	Эйфель-Париж	Франция
32,0	WGY	Скинектеди	С. Ш. А.
32,0	ANE	Малабар	Ява
32,5	PCLL	Коотвик	Голландия

Волна в м.	Позывные	Город	Страна
Т.К. 32,79	U2XAF	Скинектеди	С. Ш. А.
33,0	OCDJ	Исси-ле-Мулино	Франция
33,0	VMG	Самоа	Самоа
33,5	IDO	—	Италия
34,0	WNP	Хольстенборг	Гренланд.
34,0	NAJ	Великие Озера	С. Ш. А.
34,0	LPJ	Буэнос-Айрес	Аргентина
34,5	OCTN	Мурильон	Франция
35,0	I1RG	Милан	Италия
35,0	U2XI	Скинектеди	С. Ш. А.
35,0	WGY	Скинектеди	С. Ш. А.
К. 35,03	WQO	Рокки Пойнт	С. Ш. А.
Т. 35,0	—	Токио	Япония
36,0	LPZ	Буэнос-Айрес	Аргентина
36,0	6QA	Маранхао	Бразилия
36,0	PCNN	Коотвик	Голландия
37,0	NPU	Тутуила	Самоа
38,0	U2XI	Скинектеди	С. Ш. А.
38,5	ANDIR	Банденг	Ява
39,0	OCMV	Париж	Франция
К. 39,6	K4YAE	Роттенбург	Германия
40,0	NAJ	Вел. Озера	С. Ш. А.
40,0	NPU	Тутуила	Самоа
40,0	NAS	Пенсакола	С. Ш. А.
40,0	NOSN	Коно-Соло	Панама
40,0	NPG	Сан-Франциско	Калифорн.
40,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.
40,0	U2XAC	Скинектеди	С. Ш. А.
40,2	AGC	Науэн	Германия
40,5	FFW	Сент-Ассиз	Франция
41,0	NKF	Беллевю	Анакостия
41,0	WIR	Нью-Брунсвик	С. Ш. А.
41,3	NKF	Беллевю	Анакостия
К. 41,88	U2XAF	Скинектеди	С. Ш. А.
42,0	PCUU	Гаага	Голландия
42,0	U5XH	Нов. Орлеан	С. Ш. А.
42,0	FFW	Сент-Ассиз	Франция
43,0	GCS	Ярмут	Англия
43,0	NPG	Сан-Франциско	Калифорн.
К. 43,02	WIZ	Нью-Брунсвик	С. Ш. А.
44,0	WQO	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
44,0	NPG	Сан-Франциско	Калифорн.
44,0	F8DK	Париж	Франция
44,0	KZA	Лос-Анжелос	Калифорн.
44,0	KZB	Лос-Анжелос	Калифорн.
45,0	NPG	Сан-Франциско	Калифорн.
45,0	OCNG	Нор. ле-Ретру	Франция
45,0	OCTN	Тулон	Франция
45,0	OCTU	Тунис	Тунис
45,0	YZ	Форт д'Исси	Франция

Волна в м.	Позывные	Город	Страна
45,0	ZZ	Форт д'Исси	Франция
45,0	G2VX	Абердин	Англия
45,0	G5DH	—	Англия
45,0	PCMM	Гаага	Голландия
45,0	J1AA	Иватсуки	Япония
46,0	PCLL	Коотвик	Голландия
46,0	OCMV	Париж	Франция
47,0	POZ	Науэн	Германия
Т. 47,0	WBZ	Спрингфильд	С. Ш. А.
48,0	OCTU	Тунис	Тунис
48,0	OCNG	Нор. ле-Ретру	Франция
49,0	WHD	Шарон	С. Ш. А.
49,0	NPM	Гонолулу	Гавай
50,0	NKF	Беллевю	Анакостия
50,0	AIN	Казабланка	Марокко
50,0	WBZ	Спрингфильд	С. Ш. А.
Т. 50,0	WOC	Давенпорт	С. Ш. А.
50,0	U2XAD	Скинектеди	С. Ш. А.
50,0	SAJ	Карлсборг	Швеция
Т. 50,2	U2XAC	Скинектеди	С. Ш. А.
51,5	WQN	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
53,0	NPU	Тутуила	Самоа
53,0	ZWT	Бремен	Германия
54,0	NBA	Бальбоа	Панама
54,4	NKF	Беллевю	Анакостия
54,5	WQN	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
Т. 55,0	—	Кенигсвустер-гаузен	Германия
56,0	KFKX	Гастингс	С. Ш. А.
56,0	ANF	Малабар	Ява
56,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.
57,0	OCTN	Тулон	Франция
57,0	WQN	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
58,0	OCBV	Бейрут	Палестина
К. 58,79	KDKA	Питсбург	С. Ш. А.
59,0	KDC	Иомминг	С. Ш. А.
60,0	G2YT	Польдю	Англия
60,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.
Т. 63,0	KDKA	Питсбург	С. Ш. А.
65,0	I1RG	Милан	Италия
Т. 65,5	U2XK	Скинектеди	С. Ш. А.
67,0	U8XS	Питсбург	С. Ш. А.
68,0	NPO	Кавитта	Филиппины
68,4	WRB	Миами	С. Ш. А.
68,4	WRP	Миами	С. Ш. А.
68,8	OKKA	Питсбург	С. Ш. А.
70,0	POX	Науэн	Германия
70,0	NPO	Кавитта	Филиппины
70,0	—	Кадикс	Испания
70,5	NQC	Сан-Диего	Калифорн.

Волна в м.	Позывные	Город	Страна
71,0	NKF	Беллевю	Анакостия
71,5	NKF	Беллевю	Анакостия
71,7	NPL	Сан-Диего	Калифорн.
72,0	OCNG	Нор.-ле-Ретру	Франция
72,0	OCDB	Джибутти	Индокитай
74,0	WIR	Нью-Брунсвик	С. Ш. А.
74,0	F8ES	Париж	Франция
75,0	SFR	Клиши, Париж	Франция
75,0	F8GB	Сент-Ассиз	Франция
75,0	FL	Эйфель-Париж	Франция
75,0	LY	Бордо	Франция
75,0	WGN	Рокки-Пойнт	С. Ш. А.
76,0	NAJ	Вел. Озера	С. Ш. А.
76,0	POX	Науэн	Германия
77,5	NFV	Квантико	С. Ш. А.
78,0	OCDB	Джибутти	Индокитай
79,0	J1AA	Иватсуки	Япония
80,0	NEL	Лэк-Хорст	С. Ш. А.
80,0	U2XAC	Скинектеди	С. Ш. А.
80,0	U2XK	Скинектеди	С. Ш. А.
81,0	NPG	Сан-Франциско	Калифорн.
81,5	NKF	Беллевю	Анакостия
84,0	NKF	Беллевю	Анакостия
85,0	SFR	Клиши, Париж	Франция
86,0	NQC	Сан-Диего	Калифорн.
86,0	WIZ	Нью-Брунсвик	С. Ш. А.
87,0	YN	Лион	Франция
90,0	U6XO	Кахуку	Гавай
90,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.
Т. 90,0	—	Эйдховен	Голландия
92,0	G2YT	Польдю	Англия
94,0	G2YT	Польдю	Англия
95,0	KEL	Болинас	Калифорн.
95,0	SFR	Клиши, Париж	Франция
96,0	U8XS	Питсбург	С. Ш. А.
99,0	KET	Болинас	Калифорн.
99,0	U6XI	Болинас	Калифорн.
100,0	NAM	Нордфольк	С. Ш. А.
100,0	POX	Науэн	Германия
100,0	U2XI	Скинектеди	С. Ш. А.
100,0	U6XI	Нов. Орлеан	С. Ш. А.
Т. 102,0	—	Страсбург	Франция
103,0	WGH	Тукертон	С. Ш. А.
107,0	U2X1	Скинектеди	С. Ш. А.
Т. 109,0	U2XK	Скинектеди	С. Ш. А.
112,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.
115,0	FL	Эйфель-Париж	Франция
120,0	U1XAO	Бельфаст	С. Ш. А.

ПРИМЕЧАНИЯ. 1) Настоящий список содержит в себе указания, касающиеся коротковолновых правительственных (не любительских) станций. Он составлен по последним сведениям, но это не значит, что все указанные станции ведут в настоящее время регулярную работу.
Многие станции ведут опыты, передавая то на одной, то на другой волне.
Так, например, из всех указанных передатчиков станции „Науэн" регулярно работают лишь „AGA" и „AGB"..„AGC" и другие ведут большей частью опыты на разных волнах. То же относится и к другим странам.
2) „К" означает, что волна данной станции калибрована, т.-е. контролируется кварцевым кристаллом (это дает чрезвычайное постоянство волны).
3) „Т" означает, что станция ведет работу радиотелефоном.

Монтажная схема двухлампового рефлексного приемника

(Описание см. на стр. 434).

Приложение к № 21—22 журнала „Радиолюбитель“.

L_3 L_1

C_3 C_2 C_1

7 6 5 4 3 2 1

к 2й лампе к+Ба к дросселю к 1й лампе

C_8=2000

к+Бн

+ Бн − + Бс − − Ба + З А

2 MΩ C_6=220 C_5=220 C_4=220

5 4 3 2 1 7 6

Др.1 Др2

II Тр. I C_7=500

r_2 C_8 r_1

Внимание! РОЗЫГРЫШ Внимание!

РАДИОАППАРАТУРЫ и ДЕТАЛЕЙ

между всеми — как подписчиками, так и розничными покупателями журнала „РАДИОЛЮБИТЕЛЬ“, представившими все печатавшиеся в журнале купоны на право участия в розыгрыше **с № 1 по № 21–22.**

(В № 9—10 журнала, по ошибке, напечатан купон № 8—этот купон (белый) и будет засчитан за № 9—10).

РОЗЫГРЫШ СОСТОИТСЯ ОКОЛО 10 ФЕВРАЛЯ 1927 г.,

к каковому сроку необходимо представить в редакцию (Москва, Центр, Охотный ряд, 9) все купоны, либо сдав их лично в редакцию, либо прислав их в заказном письме. Все приславшие до сих пор неполные комплекты купонов досылают остальные не позднее указанного срока.

Спешите приобрести недостающие у вас номера и присылайте комплекты купонов.

БУДЕТ РАЗЫГРАНО:

ПЕРВЫЙ ВЫИГРЫШ: **ПОЛНАЯ ПРИЕМНАЯ УСТАНОВКА** с громкоговорителем (сист. Божко), лампами и питанием **ДЛЯ ДАЛЬНЕГО ГРОМКОГО ПРИЕМА.** На фотографии изображен входящий в комплект установки 6-ламповый приемник, в котором 2 лампы—усиления высокой частоты по системе **„ТАТ“**, 3-я лампа — детекторная и 3 последние лампы — мощное усиление низкой частоты по сист. П. Н. Куксенко. Приемник выполнен по специальному заданию и указаниям редакции „Радиолюбителя“ Л. Б. Векслером. Приемник этого типа дает громкий прием станции имени Коминтерна на расстоянии 1000—2000 километров.

Комплект фабричной радиоаппаратуры, дающий тот же результат, стоит не менее 500 рублей.



ВТОРОЙ ВЫИГРЫШ: **ЛАМПОВЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ПИТАНИЯ ЛАМПОВЫХ ПРИЕМНИКОВ** от осветительной электрической сети переменного тока. Выпрямитель может работать с лампой **„Р5“**, или **„УТ1“** и может питать анодные цепи приемника до 4 нормальных ламп при лампе **„Р5“**, а при **„УТ1“**— и более. Напряжение получающегося после выпрямителя постоянного тока—100 и 200 вольт. Выпрямитель выполнен по специальному заданию редакции „Радиолюбителя“ Л. В. Кубаркиным.

Фотография дает представление о внешнем виде этого выпрямителя.

ТРЕТИЙ ВЫИГРЫШ: **ВОЛНОМЕР с точной градуировкой** (точность измерения до 5 метров и выше). Изготовлен и проградуирован по заданиям и указаниям редакции „Радиолюбителя“.

Кроме того, еще 10 ВЫИГРЫШЕЙ—ОБРАЗЦОВЫХ ДЕТАЛЕЙ. В виду задержки в изготовлении заказанных деталей, мы лишены возможности дать их точный список; во всяком случае, будут даны лучшие детали из тех, которые можно будет получить к моменту розыгрыша.

 **ПРИСЫЛАЙТЕ КУПОНЫ** 

Адрес редакции журнала „Радиолюбитель“ Москва, Центр, Охотный ряд, 9.

ШЛИТЕ КУПОНЫ В РОЗЫГРЫШ

ВСЕ подписчики журнала в 1926 году, а также постоянные покупатели, ПРЕДЪЯВИВШИЕ ПОЛНЫЙ КОМПЛЕКТ КУПОНОВ за год, будут участвовать в розыгрыше радиоаппаратуры и литературы. ГЛАВНЫЙ ВЫИГРЫШ—полная громкоговорящая установка для дальнего приема.